



## QCM

Parmi celles qui sont proposées cocher la bonne réponse :

-1-A une température  $T=25^{\circ}\text{C}$ , le pH d'une solution aqueuse ionique varie entre :

- 0 et 14
- 0 et 7
- 7 et 14

-2-Le pH de l'eau pure à la température  $T=25^{\circ}\text{C}$  est égal à :

- 7
- 0
- 14

-3-La solution acide est une solution dont la valeur du pH est inférieure à 7.

- Quelque soit la température.
- Seulement à une température  $T=25^{\circ}\text{C}$ .
- Seulement à une température  $T=0^{\circ}\text{C}$ .

-4-La solution basique est une solution dont la valeur du pH est :

- Supérieure à 7 quelque soit la température
- Inférieure au pH de l'eau pure à la même température
- Supérieure au pH de l'eau pure à la même température





a-Les solutions acides

.....

b-Les solutions basiques.

.....

### Exercice N°3 :

Mettre vrai ou faux devant chaque proposition puis corriger celles qui sont fausses.

-a-On peut classer les solutions aqueuses ioniques selon la valeur de leur pH. ....

-b-La valeur du pH de l'eau pure varie avec la température. ....

-c-Le pH d'une solution aqueuse acide est inférieur à 7 quelle que soit la température. ...

-d-Le pH d'une solution aqueuse basique est inférieur à 7 à une température de 25°C. ...

### Exercice N°4 :

Le tableau ci-dessous donne la valeur du pH de l'eau pure à différentes températures.

T(°C)	15	20	25	30	35
pH de l'eau pure	7,17	7,08	7	6,92	6,84

-1-En s'appuyant sur le tableau ci-dessus, montrer que le pH de l'eau pure varie avec la température.

-2-On a mesuré le pH de 4 solutions aqueuses ioniques S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub> à différentes températures. On obtient les résultats rassemblés dans le tableau suivant :

Solution	Température (°C)	pH
S <sub>1</sub>	25	6,95
S <sub>2</sub>	30	6,95
S <sub>3</sub>	25	7,06
S <sub>4</sub>	20	7,06

Déterminer la nature des solutions S<sub>1</sub>, S<sub>2</sub>, S<sub>3</sub>, S<sub>4</sub>

.....

.....

.....

.....





# MATH+

## Leçon 18: Solutions acides et solutions basiques

### Résumé du cours :

- 1-Le pH est une grandeur numérique qui caractérise chaque solution aqueuse ionique et qui varie entre 0 et 14 à 25°C.
- 2-L'eau pure a un pH. Le pH de l'eau pure est égal à 7 à 25°C.
- 3-Pour mesurer le pH d'une solution, on utilise le papier pH ou le pH-mètre.
- 4-Toute solution aqueuse ionique caractérisée par un pH inférieur à celui de l'eau pure à la même température est appelée : solution acide.  
Exemple : Une solution aqueuse ionique caractérisée par un pH inférieur à 7 à une température de 25°C est une solution acide.
- 5-Toute solution aqueuse ionique caractérisée par un pH supérieur à celui de l'eau pure à la même température est appelée : solution basique.  
Exemple : Une solution aqueuse ionique caractérisée par un pH supérieur à 7 à une température de 25°C est une solution basique.

### Exercices

#### Exercice N°1 :

Dans les phrases suivantes compléter les lacunes par ce qui convient des mots ou valeurs de la liste suivante :

0,7 , 25°C, acides, basiques, mesurable, température, pH.

- a-Toute solution aqueuse ionique est caractérisée par une valeur numérique qui varie entre .....et 14 à une température égale à ..... Cette valeur est appelée : pH de la solution.
- b-Le pH d'une solution est une grandeur .....
- c-Le pH de l'eau pure à T=25°C est égal à .....
- d-Les solutions aqueuses .....sont des solutions aqueuses ioniques dont la valeur de pH est inférieure à 7 à une température T=25°C tandis que la valeur de .....des solutions aqueuses .....est supérieure à 7 à la même .....

#### Exercice N°2 :

Le tableau ci-dessous donne la valeur du pH de quelques solutions aqueuses à la température T=25°C.

Solution aqueuse	Solution d'acide éthanoïque	Solution de soude	Solution d'ammoniac	Solution d'acide nitrique	Solution d'acide chlorhydrique	Solution de potasse
pH	3,48	12,02	10,60	2,02	2,26	12,02

Relever du tableau précédent :





# MATH+

## Leçon 19: Mesure du pH

### Résumé du cours :

- 1-Pour mesurer le pH d'une solution à l'aide d'un pH -mètre je dois veiller à :
  - Etalonner le pH-mètre.
  - Rincer la sonde du pH-mètre avec de l'eau distillée puis l'essuyer avec du papier filtre à la suite de chaque mesure.
  - Immerger complètement toute la partie sensible de la sonde dans la solution sans qu'elle touche le fond du bêcher.
- 2-Le pH mètre est un appareil de mesure précis.
- 3-Lors de la mesure du pH d'une solution à l'aide du papier pH, on compare la couleur qui apparait sur la bandelette imbibée par la solution avec les couleurs qui figurent sur le coffret (ou boîte) du papier pH utilisé.
- 4-Le papier pH fournit un moyen pratique de mesure, cependant celle-ci n'est pas très précise.

### Exercices

#### Exercice N°1 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Solution, pH-mètre, change, étalonner, papier, précis.

- a-Avant d'utiliser un ..... afin de mesurer le pH d'une solution, il faut d'abord l' .....
- b-Le pH-mètre est un instrument de mesure .....mais il n'est pas pratique par comparaison au .....pH.
- c-Le papier pH .....de couleur lorsqu'il est imbibé avec une .....aqueuse ionique.

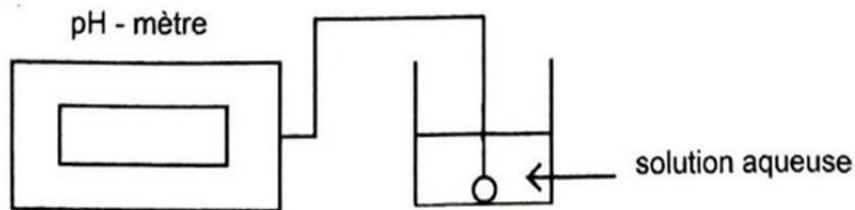




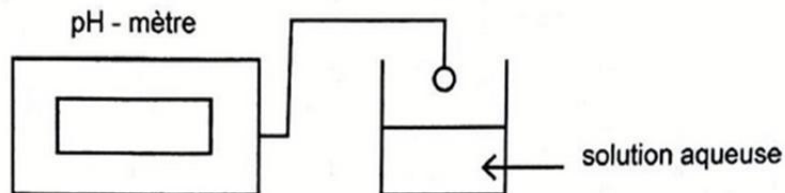
**Exercice N°2 :**

Dans les schémas ci-dessous montrer que le pH-mètre n'est pas correctement utilisé pour mesurer le pH de la solution.

1<sup>er</sup> cas :



2<sup>ème</sup> cas :



**Exercice N°3 :**

A partir des schémas ci-dessous déterminer la valeur du pH de chacune des solutions  $S_1$  et  $S_2$ .

fig 1 pH=.....

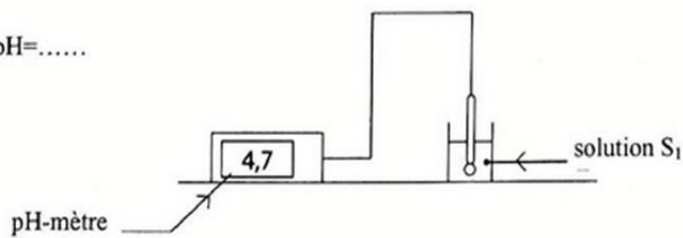
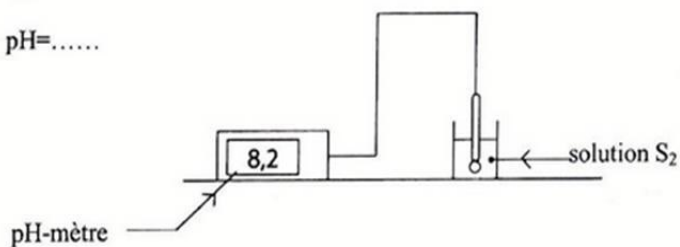


fig 2 pH=.....





## QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse.

-1- Pour mesurer le pH d'une solution aqueuse ionique j'utilise un :

- pH-mètre
- Baromètre
- Ampèremètre

-2-Suite à chaque utilisation d'un pH-mètre on doit :

- Rincer la sonde du pH-mètre avec de l'eau distillée puis l'essuyer avec un papier filtre.
- Rincer la sonde du pH-mètre, avec une solution acide puis l'essuyer avec un papier filtre.
- Rincer la sonde du pH-mètre avec une solution basique puis l'essuyer avec un papier filtre.

-3-Lors de l'immersion de toute la partie sensible de la sonde d'un pH-mètre dans une solution il faut :

- Qu'elle touche le fond du bécher.
- Qu'elle ne touche pas le fond du bécher.
- Secouer la sonde de façon continue.

-4-Pour mesurer le pH d'une solution à l'aide d'un papier pH on fait appel à :

- Feuilles de dessin colorées.
- Crayons de couleur
- Série de couleurs figurant sur la boîte contenant les bandelettes de papier pH.





# MATH+

## Leçon 20: Degré d'acidité d'une solution aqueuse acide

### Résumé du cours :

-1-Chaque solution acide possède un degré d'acidité bien déterminé.

Exemple : La saveur aigre d'une solution aqueuse de jus de citron traduit le degré d'acidité de la solution.

-2-Lorsque la concentration d'une solution aqueuse acide augmente son degré d'acidité augmente et inversement.

Exemple : Au fur et à mesure que la concentration d'une solution aqueuse de jus de citron augmente la saveur aigre augmente et par suite l'acidité.

-3-Lorsque le degré d'acidité d'une solution aqueuse ionique augmente le pH diminue.

-4-Lorsque le pH d'une solution aqueuse ionique diminue le degré d'acidité augmente.

### Exercices

#### Exercice N°1 :

Dans les phrases suivantes, remplacer les lacunes par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Concentration, degré, d'acidité, aigre, croit, pH, augmentation, inversement.

-a-Les solutions aqueuses acides ont des degrés .....bien déterminés, qui dépendent de la nature de la solution et de sa.....

-b-Chaque fois que le saveur d'un jus de citron devient plus..... son degré d'acidité .....

-c-Le degré d'acidité d'une solution aqueuse ionique est fonction de sa concentration, ainsi le degré d'acidité augmente avec l'.....de la concentration et .....

-d- La mesure du .....d'une solution aqueuse ionique permet de déterminer son.....d'acidité.

#### Exercice N°2 :

Dans le tableau ci-dessous on donne le pH de quelques solutions mesuré à T=25°C.

Solution	Jus de fraise	Jus d'orange	Jus de citron concentré	Jus de Citron dilué	lait
pH	5,6	3,6	2,4	3,2	6,4

-1-Dégager du tableau la solution qui a le degré d'acidité le plus élevé.

-2-Proposer une expérience qui permet de diminuer le pH du jus de citron dilué dont le pH=3,2 tout en conservant le goût de citron.





**Exercice N°3 :**

-1-Dégager du tableau suivant le liquide de plus faible acidité :

Liquide	Le pH varie entre
Jus de carotte	5,2 → 6
Lait frais	6,3 → 6,5
Jus d'ognon	5,3 → 5,8
Jus de tomate	4,2 → 4,9
Jus de pomme	2,9 → 3,3
Jus d'orange	3,6 → 4,3
Jus de Citron	2,2 → 2,4

.....  
-2-Sachant que la plupart des bactéries responsables des maladies ne peuvent pas se développer dans un milieu dont le pH est inférieur à 4,5.

Parmi les liquides précédents, lequel conseille-t-on de consommer ?  
.....

**Exercice N°4 :**

On dispose d'une solution aqueuse acide  $S_1$  de pH=5 et une solution aqueuse acide  $S_2$  de pH=6 à  $T=25^\circ\text{C}$ .

-1-Comparer le degré d'acidité de la solution  $S_1$  à celui de la solution  $S_2$ .  
.....

-2-En ajoutant une quantité d'eau distillée à la solution  $S_1$  son pH augmente.  
Justifier cette augmentation du pH.  
.....

**Exercice N°5 :**

On dispose d'une solution aqueuse acide  $S_1$  de pH=5 à  $T=25^\circ\text{C}$ . En ajoutant de l'eau distillée à la solution  $S_1$  on obtient une solution  $S_2$ .

-1-Laquelle des deux solutions ( $S_1$ ,  $S_2$ ) est la plus acide ?  
.....

-2-Parmi les valeurs suivantes : 5,3 ; 5 ; 4,7 choisir celle qui peut représenter le pH de la solution  $S_2$  et justifier la réponse.  
.....





**Exercice N°3 :**

-1-Dégager du tableau suivant le liquide de plus faible acidité :

Liquide	Le pH varie entre
Jus de carotte	5,2 → 6
Lait frais	6,3 → 6,5
Jus d'ognon	5,3 → 5,8
Jus de tomate	4,2 → 4,9
Jus de pomme	2,9 → 3,3
Jus d'orange	3,6 → 4,3
Jus de Citron	2,2 → 2,4

.....  
-2-Sachant que la plupart des bactéries responsables des maladies ne peuvent pas se développer dans un milieu dont le pH est inférieur à 4,5.

Parmi les liquides précédents, lequel conseille-t-on de consommer ?  
.....

**Exercice N°4 :**

On dispose d'une solution aqueuse acide  $S_1$  de  $pH=5$  et une solution aqueuse acide  $S_2$  de  $pH=6$  à  $T=25^\circ C$ .

-1-Comparer le degré d'acidité de la solution  $S_1$  à celui de la solution  $S_2$ .  
.....

-2-En ajoutant une quantité d'eau distillée à la solution  $S_1$  son pH augmente.  
Justifier cette augmentation du pH.  
.....

**Exercice N°5 :**

On dispose d'une solution aqueuse acide  $S_1$  de  $pH=5$  à  $T=25^\circ C$ . En ajoutant de l'eau distillée à la solution  $S_1$  on obtient une solution  $S_2$ .

-1-Laquelle des deux solutions ( $S_1$ ,  $S_2$ ) est la plus acide ?  
.....

-2-Parmi les valeurs suivantes : 5,3 ; 5 ; 4,7 choisir celle qui peut représenter le pH de la solution  $S_2$  et justifier la réponse.  
.....





### Exercice N°6 :

Rectifier les propositions suivantes :

-1-Pour assurer une utilisation sécurisante des solutions acides, il est conseillé d'augmenter leurs concentrations.

-2-La dilution des solutions acides nous permet d'obtenir des solutions plus acides et donc moins dangereuses.

### QCM

Parmi celles qui sont proposées cocher la bonne réponse.

- 1- A chaque solution aqueuse acide correspond un degré d'acidité qui :
- Augmente avec l'augmentation de la concentration et inversement.
  - Diminue avec l'augmentation de la concentration et inversement.
  - Ne dépend pas de sa concentration.
- 2-Le pH d'une solution aqueuse ionique permet de connaître :
- Tous les ions qui constituent la solution.
  - Le volume d'eau dans la solution
  - Le degré d'acidité de la solution
- 3-On peut augmenter le pH d'une solution aqueuse acide en :
- Augmentant sa concentration
  - Diminuant sa concentration
  - Conservant sa concentration
- 4-La diminution du pH d'une solution aqueuse ionique prouve :
- La diminution de son degré d'acidité
  - L'augmentation de son degré d'acidité.
  - La conservation de son degré d'acidité.
- 5-En diluant une solution aqueuse acide :
- Le pH diminue
  - Le pH augmente
  - La concentration est conservée.





# MATH+

## Leçon 21: Degré de basicité d'une solution aqueuse basique

### Résumé du cours :

-1-Chaque solution basique possède un degré de basicité bien déterminé.

Exemple : La saveur amère d'une solution aqueuse de levure traduit le degré de basicité de la solution.

-2-Lorsque la concentration d'une solution aqueuse basique augmente son degré de basicité augmente et inversement.

Exemple : Au fur et à mesure que la concentration d'une solution aqueuse de levure augmente la saveur amère augmente et par suite sa basicité.

-3-Lorsque le degré de basicité d'une solution aqueuse ionique augmente le pH augmente.

-4-Lorsque le PH d'une solution aqueuse ionique augmente le degré de basicité augmente.

### Exercices

#### Exercice N°1 :

Compléter les phrases par les mots qui conviennent choisis parmi les suivants :  
pH, moins, plus, augmente ; l'augmentation, concentrées, amère, degré, dilution.

a-Chaque fois que la saveur .....d'une solution aqueuse de levure augmente son degré de basicité .....

b-A chaque solution aqueuse basique correspond un .....de basicité fonction de la nature de la solution et de son .....

c-Le degré de basicité d'une solution aqueuse ionique est fonction de sa concentration, ainsi le degré de basicité augmente avec .....de la concentration et inversement.

d-La mesure du .....d'une solution aqueuse ionique nous permet de déterminer son .....de basicité ; lorsque le pH d'une solution aqueuse basique augmente son degré de basicité augmente et inversement.

e-En classe pour garantir une utilisation sécuritaire des solutions acides et des solutions basiques .....par les élèves, il faut les diluer.

f- La .....d'une solution basique nous permet de diminuer la basicité et par suite avoir une solution .....dangereuse.





**Exercice N°2 :**

Le tableau ci-dessous rassemble des valeurs du pH de quelques solutions à une température de 25°C.

Solution	Solution de soude	Solution d'ammoniac	Eau de javel	Solution de potasse
pH à T=25°C	12,7	11,5	10,4	12,1

-1-Dégager du tableau la solution dont le degré de basicité est le plus élevé.

-2-Proposer une expérience pour diminuer le pH d'une solution d'eau de Javel.

**Exercice N°3 :**

On dispose d'une solution aqueuse basique  $S_1$  dont le pH=8 et une solution aqueuse basique  $S_2$  dont le pH=9 à T=25°C.

-1-Comparer le degré de basicité de la solution  $S_1$  à celle de la solution  $S_2$ .

-2-En ajoutant de l'eau distillée à la solution  $S_1$  la valeur de son pH diminue. Justifier cette diminution du pH.

**Exercice N°4 :**

On dispose d'une solution aqueuse basique  $S_1$  de pH=10,1 à T=25°C.

En ajoutant de l'eau distillée à la solution  $S_1$  on obtient une solution  $S_2$ .

-1-Laquelle des deux solutions  $S_1$  ou  $S_2$  est la plus basique ?

-2-Parmi les valeurs suivantes : 10,3 ; 10,1 ; 9,8 choisir celle qui peut représenter le pH de la solution  $S_2$  et justifier la réponse.





## QCM

Parmi celles qui sont proposées, cocher la bonne réponse.

-1-A chaque solution aqueuse basique correspond un degré de basicité qui :

- N'est pas fonction de sa concentration.
- Augmente avec l'augmentation de la concentration et inversement.
- Diminue avec l'augmentation de la concentration et inversement.

-2-Le pH d'une solution aqueuse permet de connaître :

- Tous les ions qui constituent la solution.
- Le degré de basicité de la solution.
- Le volume d'eau dans la solution.

-3-On peut augmenter le pH d'une solution aqueuse basique en :

- Augmentant sa concentration.
- Diminuant sa concentration.
- Conservant sa concentration.

-4-L'augmentation du pH d'une solution aqueuse ionique résulte de :

- L'augmentation de son degré de Basicité.
- La diminution de son degré de basicité.
- La conservation de son degré de basicité.

-5-En diluant une solution aqueuse basique, la valeur de son pH :

- Se conserve.
- Diminue.
- augmente.





### Exercice N°2:

-1-Citer la valeur du pH de l'eau pure à  $T=25^{\circ}\text{C}$ .

-2-Le tableau ci-dessous donne la valeur du pH de quelques solutions aqueuses ioniques à  $T=25^{\circ}\text{C}$ .

Solution aqueuse	Solution d'acide chlorhydrique	Solution de nitrate de potassium	Solution d'hydroxyde de sodium	Solution de nitrate de sodium	Solution d'ammoniac	Solution d'acide nitrique	Solution de chlorure de sodium
pH	2	7	13	7	12	2	7

Dégager du tableau précédent les solutions neutres :

.....  
.....

### Exercice N°3:

Cocher la case correspondante à la bonne réponse.

Parmi les expériences qu'on peut effectuer pour connaître une solution neutre c'est de :

- Mesurer sa masse.
- Mesurer son volume.
- Mesurer sa température.
- Mesurer son pH.
- Comparer son pH à celui de l'eau pure à la même température.
- La sentir.

### Exercice N°4:

Mettre Vrai ou faux devant chaque proposition :

En diluant une solution neutre :

- a-Son pH croit .....
- b-Son pH diminue .....
- c-Son pH ne varie pas .....





# MATH+

## Leçon 22: Solution aqueuse neutre

### Résumé du cours :

-1-Toute solution aqueuse ionique, caractérisée par un pH égal à celui de l'eau pure à la même température, est appelée solution neutre.

#### Exemple :

-Une solution aqueuse ionique de  $\text{pH}=7$  à  $T=25^\circ\text{C}$  est une solution neutre.

-Le pH d'une solution aqueuse de sel de table vaut 7 à  $T=25^\circ\text{C}$ . La solution aqueuse de sel de table est neutre.

-2-Les solutions neutres ont des utilisations diverses dans notre vie quotidienne.

#### Exemple :

Les shampoings pour bébé sont essentiellement des solutions neutres ou peu acides.

#### Attention :

La nature d'une solution neutre ne change pas lorsque sa concentration ou sa température varie.

### Exercices

#### Exercice N°1 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Température, l'eau pure, pH, 7, solutions neutres.

-a-La solution neutre est une solution ionique dont la valeur de pH est égale à celle de .....à la même .....

-b- A  $T=25^\circ\text{C}$ , les solutions dont la valeur du pH est égale à .....sont nommées des .....

-c- La valeur du .....des solutions neutres est fonction de la .....





18<sup>ème</sup> leçon :  
Solutions acides et solutions basiques

Exercice n°1 :

- a-0 ; 25°C.
- b-Mesurable.
- c-7
- d-Acides ; pH ; basiques ; température.

Exercice n°2 :

- a-Solution d'acide éthanoïque, solution d'acide nitrique, solution d'acide chlorhydrique.
- b-Solution de soude, solution d'ammoniac, solution de potasse.

Exercice n°3 :

- a-Vrai
- b-Vrai
- c-Faux- le pH d'une solution aqueuse acide est inférieur à 7 à la température de 25°C.
- d-Faux - le pH d'une solution aqueuse basique est supérieur à 7 à la température de 25°C.

Exercice n°4 :

- 1-Lorsque la température varie le pH varie donc la valeur du pH de l'eau pure consignée dans le tableau varie avec la température.
- 2-S<sub>1</sub> solution acide : la valeur de son pH est inférieure à 7 à T= 25°C.  
S<sub>2</sub> solution basique : la valeur de son pH est supérieure à 6,92 à T=30°C.  
S<sub>3</sub> solution basique : la valeur de son pH est supérieure à 7 à T=25°C.  
S<sub>4</sub> solution acide : la valeur de son pH est inférieure à 7,08 à T=20°C.

QCM

- 1- 0 et 14
- 2- 7
- 3- Seulement à une température T=25°C
- 4- Supérieure au pH de l'eau pure à la même température





**Exercice N°5:**

Ahmed a placé la sonde d'un pH-mètre dans un bécher contenant une solution neutre S comme l'indique la figure 1 :

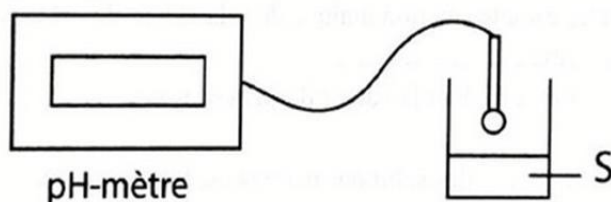


Fig 1

-1-Dire si le pH- mètre est correctement utilisé pour mesurer le pH de la solution S ? Justifier la réponse.

-2-Mettre une croix devant chaque proposition décrivant une méthode permettant à Ahmed de mesurer le pH de la solution S.

- Ajouter une autre quantité de la solution S jusqu'à immerger complètement la partie sensible de la sonde du pH-mètre.
- Ajouter de l'eau pure à la solution S jusqu'à immerger complètement la partie sensible de la sonde du pH-mètre.
- Utiliser un papier pH
- Chauffer la solution S.

**Exercice N°6 :**

On dispose d'une solution aqueuse de sel de table  $S_1$ , de  $pH=6,92$  à  $T=30^\circ C$  .

-1- Déterminer la nature de la solution  $S_1$ , sachant que le pH de l'eau pure à  $T=30^\circ C$  est égal à 6,92. Justifier la réponse.

-2-On a ajouté une quantité de sel de table à la solution  $S_1$ , on obtient ainsi une solution  $S_2$ .

-a-Quelle est la valeur du pH de la solution  $S_2$  ? Justifier la réponse.

-b- On chauffe la solution  $S_2$  jusqu'à la température  $T=35^\circ C$ , la solution  $S_2$  reste -t-elle neutre à  $T=35^\circ C$  ?

-c-En s'appuyant sur le tableau suivant.

Température $T(^\circ C)$	20	25	30	35	40
p H de l'eau pure	7,08	7,00	6,92	6,84	6,77

Déterminer le pH de la solution  $S_2$  à  $T=35^\circ C$  et justifier la réponse.





21<sup>ème</sup> leçon : Degré de basicité d'une solution aqueuse basique

**Exercice n°1 :**

- a-Amère, augmente.
- b-Degré, pH.
- c-L'augmentation.
- d-pH, degré.
- e-Concentrées.
- f-Dilution, moins.

**Exercice n°2 :**

- 1-La solution de soude.
- 2-On ajoute de l'eau distillée à l'eau de javel ainsi sa concentration diminue et par suite son pH diminue aussi.

**Exercice n°3 :**

- 1-Le degré de basicité de la solution  $S_2$  est supérieur à celui de  $S_1$  : le pH de la solution  $S_2$  est supérieur à celui de  $S_1$ .
- 2-En ajoutant de l'eau à la solution  $S_1$  sa concentration diminue et par suite le pH diminue.

**Exercice n°4:**

- 1- $S_1$  est plus basique que  $S_2$  car la concentration de  $S_1$  est supérieure à celle de  $S_2$ .
- 2-  $S_1$  étant plus basique que  $S_2$ , le pH de  $S_1$  doit être supérieur à celui de  $S_2$  donc le pH de  $S_2$  vaut 9,8.

**QCM**

- 1-Augmente avec l'augmentation de la concentration et inversement
- 2-Le degré de basicité de la solution
- 3-Augmentant sa concentration.
- 4-l'augmentation de son degré de basicité
- 5-Diminue

22<sup>ème</sup> leçon : solution aqueuse neutre

**Exercice n°1 :**

- a-L'eau pure, température.
- b-7, solutions neutres.
- c- pH, température.

**Exercice n°2 :**

- 1-pH=7.
- 2-Solution de nitrate de potassium, solution de nitrate de sodium et solution de chlorure de sodium.

**Exercice n°3 :**

- Mesurer son pH.
- Comparer son pH à celui de l'eau pure à la même température.

**Exercice n°4 :**

- a-Faux
- b-Faux
- c-Vrai

**Exercice n°5 :**

- 1-Non, le pH-mètre est mal utilisé : la partie sensible de la sonde n'est pas entièrement immergée dans la solution.

- 2- Ajouter une autre quantité de la solution S jusqu'à immerger complètement la partie sensible de la sonde du pH-mètre.

- Ajouter de l'eau pure à la solution S jusqu'à immerger complètement la partie sensible de la sonde du pH-mètre.

- Utiliser un papier pH.

**Exercice n°6:**

- $S_1$  est une solution neutre : son pH est égal à celui de l'eau pure à la même température.

- 2-a-pH = 6,92 : le pH d'une solution neutre n'est pas fonction de la concentration.

- b-Oui

- c-Le pH de  $S_2$  vaut 6,84 : le pH de l'eau pure à  $T=35^\circ\text{C}$  vaut 6,84.

**QCM**

- 1-a- Egale à 7.

- b- De l'eau pure et des solutions neutres.

- 2- au pH de l'eau pure quelque soit la température.

- 3- la température.





### 19<sup>ème</sup> leçon : Mesure du PH

#### Exercice n°1 :

- a-pH-mètre – étalonner.
- b-précis – papier
- c-change – solution.

#### Exercice n°2 :

- 1<sup>ère</sup> cas : La partie sensible de la sonde touche le fond du bécher.
- 2<sup>ème</sup> cas : La partie sensible de la sonde n'est pas immergée dans la solution.

#### Exercice n°3 :

- Figure 1 : pH = 4,7
- Figure 2 : pH=8,2

#### QCM

- 1-pH-mètre
- 2-Rincer la sonde du pH-mètre avec de l'eau distillée puis l'essuyer avec un papier filtre
- 3-Qu'elle ne touche pas le fond du bécher
- 4-Série de couleurs figurant sur la boîte contenant les bandelettes du papier pH.

### 20<sup>ème</sup> leçon : Degré d'acidité d'une solution aqueuse acide

#### Exercice n°1 :

- a-D'acidité, concentration.
- b :Aigre, croit.
- c :Augmentation, inversement.
- d-pH, degré.

#### Exercice n°2 :

- 1-Jus de citron concentré.
- 2-Ajouter du jus de citron concentré au jus de citron dilué ainsi son degré d'acidité croit et son pH diminue.

#### Exercice n°3 :

- 1-Le liquide de plus faible acidité est le lait frais.
- 2-Jus de pomme, jus d'orange et jus de citron.

#### Exercice n°4 :

- 1-Le degré d'acidité de la solution S<sub>1</sub> est supérieur à celui de la solution S<sub>2</sub> car son pH est inférieur au pH de la solution S<sub>2</sub>.

- 2-En ajoutant de l'eau distillée à la solution S<sub>1</sub>, sa concentration diminue et par suite son degré d'acidité diminue, ce qui explique l'augmentation de son pH.

#### Exercice n°5 :

- 1-La solution S<sub>1</sub> est plus acide que la solution S<sub>2</sub> :

La concentration de la solution S<sub>1</sub> est supérieure à celle de la solution S<sub>2</sub>, ainsi le degré d'acidité de la solution S<sub>1</sub> est supérieur à celui de S<sub>2</sub>.

- 2-Le pH de la solution S<sub>2</sub> vaut 5,3 car la solution S<sub>2</sub> est moins acide que la solution S<sub>1</sub> par conséquent son pH est supérieure à celui de S<sub>1</sub>.

#### Exercice n°6 :

- 1-Pour assurer une utilisation sécurisante des solutions acides, il est conseillé de diminuer leurs concentrations.
- 2-La dilution des solutions acides nous permet d'obtenir des solutions moins acides et donc moins dangereuses.

#### QCM

- 1-Augmente avec l'augmentation de la concentration et inversement
- 2-Le degré d'acidité de la solution
- 3-Diminuant sa concentration
- 4-L'augmentation de son degré d'acidité
- 5-Le pH augmente





## QCM

Cocher la case qui correspond à la bonne réponse

1) à  $T=25^{\circ}\text{C}$

-a- Le pH d'une solution neutre est :

- Egal à 7
- Supérieur à 7
- Inférieur à 7

-b- 7 est la valeur du pH :

- De l'eau pure seulement.
- Des solutions neutres seulement.
- De l'eau pure et des solutions neutres.

2) Une solution neutre a un pH égal :

- A 7 quelque soit la température.
- Au pH de l'eau pure quelque soit la température.

Au pH de l'eau pure seulement à  $T=25^{\circ}\text{C}$

3) Le pH d'une solution neutre est fonction de :

- La température.
- La couleur de la solution.
- volume de la solution.





# MATH+

Exemple 1

## Devoir de contrôle N°3

### Exercice N°1 :

Dans les phrases ci-dessous compléter les lacunes par ce qui convient des mots de la liste suivante :

pH ; inférieure ; basique ; neutre ; température ; l'eau pure.

-a- Une solution aqueuse acide est toute solution dont la valeur du pH est ..... au pH de ..... à la même température.

-b- Une solution aqueuse ..... est toute solution dont la valeur du pH est supérieure au pH de l'eau pure à la même.....

-c- Une solution aqueuse ..... est toute solution dont la valeur du pH est égale au ..... de l'eau pure à la même température.

### Exercice N°2 :

Au cours d'une séance de travaux pratiques un groupe d'élèves a mesuré le pH de quelques solutions aqueuses à la température  $T=25^{\circ}\text{C}$  et a rassemblé les résultats dans le tableau suivant :

solution	Solution de potasse	Eau de Javel	Vinaigre	Hydroxyde de calcium	Acide sulfurique	Jus de fruit
pH à $25^{\circ}\text{C}$	11,2	10,1	3,1	11,9	2,1	5,7

1) a) Donner la valeur du pH de l'eau pure à  $T=25^{\circ}\text{C}$ .

b) Définir une solution aqueuse basique.

2) a) Dégager du tableau précédent les solutions basiques.

b) Classer ces solutions par basicité croissante.

3) Dire :

a) Comment varie la basicité d'une solution basique en fonction de la concentration.

b) Comment varie le pH d'une solution basique en fonction de la basicité.

4) L'un des élèves a ajouté une quantité d'eau à la solution de potasse. Compléter les lacunes dans les phrases suivantes par ce qui convient des mots de la liste suivante : Diminue ; augmente ; diminution

a) Lorsqu'on ajoute de l'eau à la solution de potasse sa concentration ..... et son degré de basicité .....

b) La ..... du degré de basicité de la solution de potasse s'accompagne d'une ..... de la valeur du pH de la solution.





# MATH+

Exemple 3

## Devoir de contrôle N°3

### Exercice N°1 :

Mettre une croix devant chaque proposition correcte et corriger celle (s) qui est (sont) fausse (s).

- a-Le pH de l'eau pure est égal à 7 à n'importe qu'elle température
- .....
- b-On appelle solution aqueuse acide toute solution aqueuse ionique dont le pH est inférieur à 7 à n'importe quelle température
- .....
- c-On appelle solution aqueuse basique toute solution aqueuse ionique dont le pH est supérieur à 14 à T=25°C
- .....
- d-On appelle solution neutre toute solution aqueuse ionique dont le pH est égal à celui de l'eau pure à la même température
- .....

### Exercice N°2:

On dispose des données suivantes relatives à cinq solutions aqueuses ioniques :

- Une solution de soude dont la valeur du pH est égale à 11,89.
- Une solution de Jus de citron dont la valeur du pH est égale à 3,42.
- Une solution d'eau de javel sachant que c'est une solution basique.
- Une solution de chlorure d'hydrogène sachant que c'est une solution acide.
- Une solution aqueuse de sel de table dont la valeur du pH est égale à celui de l'eau pure à la même température T=25°C.

1) En utilisant les données précédentes, compléter le tableau suivant par ce qui convient.

Solution	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
pH de la solution	.....	2,42	10,49	.....	11,89
Type de la solution	neutre	.....	.....	.....	.....
Le nom de la solution	.....	.....	.....	Solution aqueuse de jus de citron	.....

2) Parmi les instruments ci après lequel a été utilisé pour mesurer le pH des solutions considérées ? Justifier la réponse. Papier pH ; pH- mètre.

.....





# MATH+

Exemple 2

## Devoir de contrôle N°3

### Exercice N°1 :

Compléter les propositions ci-dessous par les mots qui conviennent de la liste suivante :

Basique (s) ; acide (s) ; neutre (s) ; 25°C ; pH-mètre ; 7 ; 0.

-a-Toute solution aqueuse ionique est caractérisée par une valeur numérique qui varie entre .....et 14 ; cette valeur est appelée pH de la solution.

-b-Le pH de l'eau pure est égal à .....à la température de .....

-c-On utilise le .....pour mesurer le pH d'une solution aqueuse ionique.

-d-A la température  $T=25^{\circ}\text{C}$  les solutions aqueuses sont dites .....lorsque leur pH vaut 7 et .....lorsqu'il est inférieur à 7 et .....lorsqu'il est supérieur à 7.

-e-Lorsque le pH de l'eau de pluie atteint 4,2, à cause des gaz polluants, par exemple, elle est dite pluie.....

-f- La solution d'ammoniac diluée est utilisée comme désinfectant, désodorisant (antiseptique), c'est une solution .....

### Exercice N°2 :

Au cours d'une séance de travaux pratiques un groupe d'élèves a mesuré le pH de quelques solutions à  $T=25^{\circ}\text{C}$  et ils ont rassemblé les résultats des mesures dans le tableau suivant :

Solution	Jus de citron	Eau de javel	Jus d'orange	Jus de fraise	Solution de soude
pH de solution	3,4	10,5	2,8	5,2	11,8

1) Donner la valeur du pH de l'eau pure à  $T=25^{\circ}\text{C}$ .

2) Dégager du tableau précédent les solutions acides et justifier la réponse.

3) Un élève du groupe a ajouté de l'eau à la solution  $S_1$  de jus de citron pour obtenir une solution  $S_2$ .

a) Comparer la concentration de la solution  $S_1$  à celle de la solution  $S_2$ .

b) Comparer le degré d'acidité de la solution  $S_1$  à celui de la solution  $S_2$ .

c) Parmi les valeurs suivantes : 3 ; 3,4 ; 3,8

Choisir celle qui peut être le pH de la solution  $S_2$ . Justifier la réponse.





# MATH+

## Devoir de contrôle N°3

Exemple 4

### Exercice N°1 :

Pour que la croissance de certaines plantes soit régulière et pour obtenir une bonne récolte il est nécessaire que le pH du sol appartienne à un intervalle bien déterminé comme le montre le tableau suivant :

plante	Pomme de terre	fraise	pêche	blé	betterave
pH du sol	5→5,8	5,1→6,4	5,3→6,8	5,4→7	7→7,8

1) Pour réguler le pH du sol certains agriculteurs rajoutent du carbonate de calcium dont le degré d'acidité est élevé ou les déchets des animaux dont le degré de basicité est élevé.

Déduire le rôle du carbonate de calcium et des déchets des animaux dans l'augmentation ou la diminution du pH de sol.

.....  
.....

2) Afin de mesurer le pH d'une terre agricole on a trempé un papier pH dans un mélange d'eau et de terre, on a trouvé  $pH=5,9$ .

En s'aidant du tableau ci-dessus déterminer les plantes qu'il est conseillé de cultiver pour avoir une bonne récolte.

.....  
.....

### Exercice N°2 :

1) Il est possible de classer les solutions aqueuses ioniques en trois types selon la valeur du pH.

Citer ces types de solutions.

.....  
.....  
.....

2) a) Citer un instrument utilisé pour mesurer le pH.

.....  
.....  
.....

b) Décrire brièvement le démarche à suivre afin de mesurer le pH d'une solution en utilisant l'instrument préconisé.

.....  
.....  
.....





II)-1-On dispose du tableau suivant :

Solution	Solution d'acide acétique	Solution de soude	Solution d'ammoniac	Solution de sel de table	Jus de citron
pH de la solution	3,2	.....	11,5	7	.....
Type de la solution	.....	basique	.....	neutre	acide

Compléter le tableau en remplissant les lacunes par les mots ou valeurs qui conviennent de la liste suivante :

Acide ; basique ; neutre ; 4,5 ; 7 ; 12,9

2) En s'appuyant sur le tableau déduire la température à laquelle ont été effectuées les mesures du pH.

.....  
.....





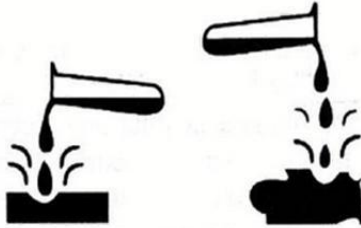
# MATH<sup>+</sup>

Exemple 5

## Devoir de contrôle N°3

### Exercice N°1 :

1)



Certaines bouteilles portent les dessins ci-dessus :

Mettre l'expression adéquate (vrai, faux) devant chaque proposition ci-dessous.

Le contenu de la bouteille peut être une :

- a-Solution aqueuse acide
- b-Solution aqueuse basique
- c-Solution aqueuse neutre

2) Mettre une croix (×) devant chaque proposition correcte :

- a-Le degré d'acidité d'une solution aqueuse acide augmente lorsque sa concentration augmente
- b- Le pH d'une solution aqueuse acide augmente lorsque sa concentration augmente
- c-Le pH d'une solution aqueuse acide augmente lorsque son degré d'acidité augmente

### Exercice N°2 :

I)1) Donner la définition d'une solution aqueuse neutre.

.....  
.....

2) Donner la définition d'une solution aqueuse basique.

.....  
.....

II) Ahmed élève des poissons dans un aquarium.

Le pH de l'eau dans l'aquarium doit être égal à 8 à la température  $T = 25^{\circ}\text{C}$ .

1) Déterminer la nature de la solution dans laquelle vivent les poissons de l'aquarium.

.....  
.....

2) Est-ce que les poissons de l'aquarium peuvent vivre dans l'eau pure ? Justifier la réponse.





2) Est-ce que les poissons de l'aquarium peuvent vivre dans l'eau pure ? Justifier la réponse.

.....  
.....

3) Lors d'un contrôle du pH de la solution contenue dans l'aquarium, Ahmed a remarqué une diminution du pH. Pour le ramener à sa valeur précédente, Ahmed rajoute une quantité de bicarbonate de soude, puis mesure le pH de la solution. Il trouve  $pH=10$

a) Dans la phrase suivante compléter les lacunes par ce qui convient des mots de la liste suivante : augmente ; diminue ; pH ; basicité.

En ajoutant le bicarbonate de soude à la solution sa concentration .....et par suite son ....., il en est de même pour le degré de .....

b) Proposer une méthode pratique qui permet à Ahmed de diminuer le pH de la solution dans l'aquarium afin que les poissons puissent y vivre normalement.

.....  
.....





Devoir de contrôle N° :3  
De sciences physiques

Exercice N° :1(10 pts)

1- Répondre par « Vrai » ou « Faux » et corriger les propositions fausses :

- La valeur du pH dépend de la concentration.
- Le pH d'une solution acide augmente avec augmentation de degré d'acidité
- Le degré de basicité d'une solution aqueuse basique diminue avec l'augmentation de la concentration
- Le pH d'une solution neutre est inférieur à 7 à 25 ° c

2- On dispose d'un jus d'orange de « pH=3,5 » et d'acide nitrique de pH=2

a- Comparer le degré d'acidité de ces deux solutions

.....

b- Comment peut-on augmenter le pH d'acide nitrique jusqu'à ce qu'il devient égal à celui de jus d'orange ?

.....  
.....

3- On dispose de deux flacon l'un contient une solution de soude de « pH=13 » et l'autre contient une solution d'ammoniac de « pH=11.8 »

a- Ces deux solutions sont-ils des solutions aqueuses acides ou basiques ?justifié

.....

b- Comparer leurs degrés d'acidité ou de basicité

.....

c- Comment peut-on diminuer le pH de la solution de soude jusqu'à ce qu'il devient égal à celui de la solution d'ammoniac?

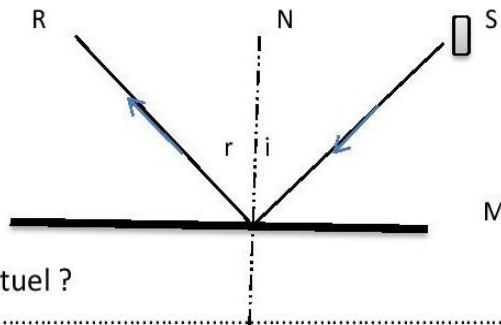
.....  
.....





**Exercice N° :2(10 pts)**

Soit un faisceau émis par une source ponctuelle « S » sur un miroir plan « M » :



1) S est un objet réel ou virtuel ?

.....

2) Citer les deux lois de la réflexion :

a- La première loi : .....

.....

b- La deuxième loi : .....

3) Compléter les vides par les termes manquants :

S : .....

SI : .....

IR : .....

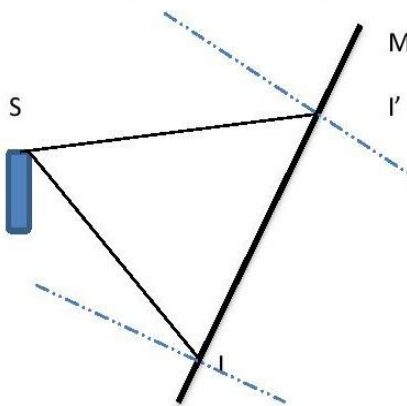
M : .....

I : .....

r : .....

NI : .....

4) Construire l'image « S' » de « S » par rapport au plan du miroir M



a-« S' » est une image réelle ou virtuelle?.....

b- Compléter les vides par les termes manquants : virtuelle – réel

Le miroir plan donne d'un objet ..... Une image .....





Devoir de contrôle N°3  
Exemple1

Exercice n°1 :

- a-Inférieure, l'eau pure.
- b-Basique, température.
- c-Neutre, pH.

Exercice n°2 :

- 1-a-pH =7
- b-Toute solution aqueuse ionique caractérisée par un pH supérieur à celui de l'eau pure à la même température est appelée solution basique.
- 2-a-Solution de potasse, eau de javel, hydroxyde de calcium.
- b-Eau de javel, solution de potasse, hydroxyde de calcium.
- 3-a-Lorsque la concentration d'une solution aqueuse basique augmente sa basicité augmente et inversement.
- b-Lorsque la basicité d'une solution aqueuse augmente son pH augmente et inversement.
- 4-a-Diminue, diminue.
- b-Diminution, diminution.

Devoir de contrôle N°3  
Exemple2

Exercice n°1 :

- a-0
- b-7, 25°C
- c-pH-mètre.
- d-Neutres, acides, basiques.
- e-Acide.
- f-Basique.

Exercice n°2 :

- 1-pH=7
- 2-Jus de citron, jus d'orange et jus de fraise : leur pH est inférieur à 7 à T=25°C.
- 3-a-La concentration de la solution S<sub>1</sub> est supérieure à celle de S<sub>2</sub>.
- b- S<sub>1</sub> est plus acide que S<sub>2</sub> car elle est plus concentrée.
- c-pH=3,8 car lorsque l'acidité d'une solution diminue son pH augmente.

Devoir de contrôle N°3  
Exemple3

Exercice n°1 :

- a- Le pH de l'eau pure est égal à 7 à la température T=25°C.
- b- On appelle solution aqueuse acide toute solution aqueuse ionique dont le pH est inférieur à 7 à la température T=25°C.
- c- On appelle solution aqueuse basique toute solution aqueuse ionique dont le pH est supérieur à 7 à la température T=25°C.
- d-

Exercice n°2 :

1-

Solution	S <sub>1</sub>	S <sub>2</sub>	S <sub>3</sub>	S <sub>4</sub>	S <sub>5</sub>
pH de la solution	7	2,42	10,49	3,42	11,89
Type de la solution	neutre	acide	basique	acide	basique
Nom de la solution	Solution de sel de table	Solution de chlorure d'hydrogène	Solution d'eau de javel	Solution aqueuse de jus de citron	Solution de soude

- 2-pH-mètre car il est plus précis que le papier pH.





Devoir de contrôle N°3  
Exemple4

**Exercice n°1 :**

-1-Le carbonate de calcium diminue l'acidité du sol, ainsi il augmente le pH du sol.

Les déchets des animaux diminuent la basicité du sol, ainsi ils diminuent le pH du sol.

-2-Fraise, pêche et blé.

**Exercice n°2 :**

I—1-Solutions acides, solution neutres et solutions basiques.

-2-a-pH-mètre.

-b-Etalonner l'instrument, immerger toute la partie sensible de la sonde dans la solution en évitant qu'elle ne touche le fond du bêcher, lire la valeur du pH de la solution.

II-1-

Solution	Solution d'acide acétique	Solution de soude	Solution d'ammoniac	Solution de sel de table	Jus de citron
pH de solution	3,2	12,9	11,5	7	4,5
Type de la solution	acide	basique	basique	neutre	acide

-2-T=25°C car le pH d'une solution neutre est égal à celui de l'eau pure à cette température (pH=7).

Devoir de contrôle N°3  
Exemple5

**Exercice n°1 :**

1-a-Vrai

-b-Vrai

-c-Faux

2-a-

-b-  Faux

-c-  Faux

**Exercice n°2 :**

I-1-Toute solution aqueuse ionique caractérisée par un pH égal à celui de l'eau pure à la même température est appelée solution neutre.

-2-Toute solution aqueuse ionique caractérisée par un pH supérieur à celui de l'eau pure à la même température est appelée solution basique.

II-1-Solution aqueuse basique.

-2-Non car le pH de l'eau pure à T=25°C est inférieur à 8.

-3-a-Augmente, pH, basicité.

-b-II doit diluer la solution en lui rajoutant de l'eau.



# مرحبا بكم علي منصة مراجعة



**COLLEGE.MOURAJAA.COM**



**NEWS.MOURAJAA.COM**

