

Exercices sur PC4 : pH et transformation chimique

Exercice 01 :

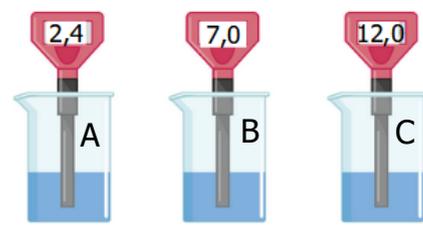
1. **Entoure** en rouge les solutions acides, en bleu les solutions basiques et vert la solution neutre.
2. **Recherche** les matières possédant le caractère le plus acide et le plus basique. **Justifie** ta réponse.

Liquide	lait	Javel	Eau pure	Produit vaisselle	lessive	Jus d'orange	Jus de citron	Déboucheur
pH	6,72	11,5	7	7,5	10	4	1,8	13

Exercice 02 :

Bruno a mesuré le pH de trois solutions avec un pH-mètre.

- Une solution d'acide citrique .
- De l'eau pure.
- Une solution basique de bicarbonate de sodium.



1. **Rappelle** le pH de l'eau pure, puis **déduis-en** le bécher contenant l'eau pure.
2. **Rappelle** ce qu'est une solution aqueuse.
3. **Détermine** le bécher contenant la solution d'acide citrique.
4. **Détermine** le bécher contenant la solution de bicarbonate de sodium.

Exercice 03 :

Le pH d'une piscine doit être compris entre 7,2 et 7,4. Bruno trouve dans son local technique deux récipients contenant deux poudres identiques mais les étiquettes sont sur le sol et il peut lire :

- pH(+) : 75 g pour 10 m³ permet une augmentation de 0,1 du pH
- pH(-) : 75 g pour 10 m³ permet une diminution de 0,1 du pH



1. **Propose** un protocole expérimental permettant de déterminer le récipient contenant la poudre acide.

Bruno mesure le pH de l'eau de la piscine et il trouve 7,1.

2. **Explique** pourquoi l'eau de la piscine n'est pas neutre.
3. **Indique** quel produit Bruno doit rajouter pour obtenir un pH = 7,3.
4. **Calcule** la masse de poudre qu'il doit rajouter si sa piscine contient 100 m³ d'eau.

Bruno remplit ensuite sa piscine, car il manque beaucoup d'eau (10%). Il remesure le pH et il trouve 7,25.

5. **Trouve** une explication au fait que le pH change lorsque Bruno rajoute beaucoup de l'eau.

Exercice 04 :

Les dangers de la dissolution de l'hydroxyde de sodium (du latin natrium symbole Na).
La dissolution de l'hydroxyde de sodium dans l'eau provoque une forte production d'énergie thermique,

HYDROXYDE DE SODIUM 98,8 % pour analyse
NATRIUMHYDROXID 98,8 % zur Analyse
NaOH – 40,00 g/mol, CAS-Nr.: 1310-73-2



la préparation présente des risques d'éclaboussures par ébullition. Il réagit très violemment avec les acides et certains métaux, donc il ne faut jamais diluer dans un récipient métallique (aluminium ou en zinc). Il est irritant et corrosif. Manipulé sous forme solide ou pure, il faut utiliser des gants, des lunettes de protection et une protection intégrale du visage et des voies respiratoires.

1. **Recherche** la formule, puis **donne** la composition atomique de l'hydroxyde de sodium.
2. **Explique** pourquoi il faut éviter d'utiliser un récipient en métal avec cette matière.
3. **Explique** la signification du pictogramme de sécurité sur l'étiquette.
4. **Explique** pourquoi la dissolution de cette matière dans l'eau produit des éclaboussures.
5. **Recherche** les moyens de protection à utiliser lors de sa manipulation.

Exercice 05 :

Bruno veut savoir comment évolue le pH d'un jus de pamplemousse en fonction de la quantité d'eau ajoutée. Il mesure le pH du jus pur, puis réalise plusieurs dilutions par 10. Il note ses résultats dans un tableau.

Dilution	Aucune (pur)	x 10	X 100	X 1 000	X 10 000	X 100 000	X 1 000 000
pH	3	4	5	6	7	7	7

1. **Indique** combien Bruno doit utiliser de jus de pamplemousse et d'eau dans une éprouvette graduée de 10 mL pour réaliser une dilution par 10.
2. **Indique** comme évolue le pH de la solution lors de la dilution.
3. **Détermine** le volume d'eau à utiliser pour rendre 1 mL de jus de pamplemousse neutre (arrondis au litre).

Exercice 06 :

Les dangers potentiels du nettoyage (*Données* : Sodium (Natrium) : Na, Chlore : Cl)

Le mélange de l'eau de Javel avec un acide (par exemple du vinaigre) cause de nombreux accidents lors du

Nom	Formule	Pictogrammes
Javel	NaClO	
Détartrant	C ₂ H ₄ O ₂	
Dichlore	Cl ₂	

Nettoyage. De dangereuses vapeurs de **dichlore** se dégagent immédiatement.

1. **Donne** la composition atomique des 3 molécules du tableau.
2. **Explique** la signification des 3 pictogrammes.
3. **Explique** l'intérêt des pictogrammes de sécurité.
4. **Explique** le risque encouru lors du mélange.

Exercice 07 :

Pour assainir une solution polluée par du chlorure de fer III, Bruno décide de réaliser une séparation par précipitation. Il dispose des réactifs du tableau ci-contre. Il décide d'utiliser 2 réactifs.

Réactif	Hydroxyde de sodium	Nitrate d'argent	Oxalate d'ammonium
Espèce recherchée	Fer	Chlorure (chlore)	Calcium
Précipité	Vert ou rouille	Blanc qui noircit au UV	Blanc

Rappel : un précipité est un solide non soluble dans une solution.

1. **Recherche** le réactif qui va permettre de faire précipiter le chlore (chlorure).
2. **Recherche** quel réactif il faut utiliser pour obtenir un 2^e précipité rouille.

Bruno verse 50 mL de chaque réactif dans sa solution à dépolluer. Il attend et voit apparaître des précipités blanc et rouille qui se déposent au fond du récipient.



3. **Rappelle** le nom du phénomène observé (matière qui se dépose sur le fond après plusieurs minutes).
4. **Propose** une solution pour séparer les précipités du reste de la solution.

Exercice 08 :

Les effaceurs d'encres (*Données* : Soufre : S et Sodium:Na.)

Bruno veut comprendre le principe de l'effaceur. L'encre la plus répandue est composée de **bleu aniline** de formule chimique C₃₇H₂₇N₃O₉S₃Na₂ et les effaceurs de **bisulfite de sodium** Na₂S₂O₅.

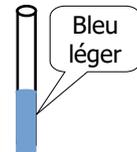
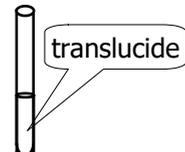
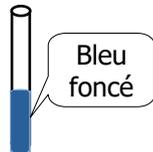


1. **Donne** la composition atomique de la molécule présente dans un effaceur d'encre.

Bruno réalise des tests schématisés ci-contre.

2. **Explique** à partir des résultats la nature acide, basique ou neutre d'un effaceur.



Tube témoin (encre + d'eau)	Encre + solution basique	Encre + solution acide
 Bleu léger	 translucide	 Bleu foncé