

Brevet 3ème Sciences - Métropole 2026

PHYSIQUE-CHIMIE (10 points)

Question 1

Les flotteurs profileurs sont équipés de capteurs permettant de mesurer plusieurs grandeurs physiques et chimiques. On peut en citer deux parmi les suivantes :

La température

La pression

La salinité

Le pH

La quantité de dioxygène dissous

Question 2

La composition correcte pour l'ion chlorure est la **Composition 3**.

Justification :

L'atome de chlore possède un numéro atomique $Z = 17$, ce qui signifie que son noyau contient 17 protons.

L'ion chlorure Cl^- est un anion formé lorsqu'un atome de chlore gagne un électron. Il possède donc $17 + 1 = 18$ électrons.

Le nombre de neutrons dans son noyau reste inchangé, soit 18 neutrons. La Composition 3 est donc la seule correcte.

Question 3

Ce sont les **ions** qui permettent le passage du courant électrique dans les solutions, et non les molécules.

Explication à partir des expériences :

Dans l'**Expérience A** (eau pure contenant uniquement des molécules d'eau) et l'**Expérience D** (solution contenant des molécules d'eau et des molécules de sucre), la lampe ne brille pas. Les molécules seules ne permettent donc pas le passage du courant électrique.

Dans les **Expériences B et C**, qui contiennent des ions chlorure et sodium en solution, la lampe brille (un peu pour 50 g de sel, et beaucoup pour 100 g de sel). Les ions sont donc responsables du passage du courant électrique, et la conduction est d'autant plus importante que la concentration en ions est élevée.

Question 4

L'appareil de mesure qui permet de mesurer l'intensité du courant électrique en ampère est l'**ampèremètre**.

Question 5

En lisant graphiquement la courbe d'évolution de l'intensité en fonction de la masse de sel dissous, pour une intensité de 0,5 A sur l'axe des ordonnées, on obtient par projection une masse de sel dissous de 60 g dans un litre d'eau.

Question 6

La relation liant la vitesse v , la distance parcourue d et la durée du parcours t est :

$$t = \frac{d}{v}$$

Le satellite parcourt une distance $d = 45\,000$ km pour faire un tour complet de la Terre à une vitesse $v = 7,5$ km/s :

$$t = \frac{45\,000}{7,5} = 6\,000 \text{ s}$$

Le satellite met donc exactement 6 000 s pour effectuer une orbite complète. Comme le transfert de données ne peut s'effectuer que lorsqu'il passe à la verticale du flotteur, le flotteur ne peut réaliser qu'un seul transfert toutes les 6 000 s.

Question 7

L'avantage d'utiliser plusieurs satellites est de réduire l'intervalle de temps entre deux passages successifs au-dessus du flotteur. Cela permet des transferts de données beaucoup plus fréquents et réguliers.

SCIENCES DE LA VIE ET DE LA TERRE (10 points)

Question 1

L'épisode pluvieux et l'inondation du 21 septembre 2025 relèvent de la **météo**.

Justification :

Le document 1 indique que la météo correspond au « temps qu'il fait aujourd'hui et pendant les jours à venir » (temps court, échelle locale), tandis que le climat étudie des moyennes sur plusieurs décennies. L'inondation de Cassis s'est déroulée le dimanche 21 septembre 2025 « en quelques heures », ce qui correspond à un événement atmosphérique local et instantané, relevant donc de la météorologie.

Question 2a

Les associations correctes entre les parties du modèle (Document 2B) et la réalité (Document 2A) sont :

A - 3 (L'eau salée contenue dans le cristalliseur correspond à la mer)

B - 1 (L'eau douce récupérée dans le béccher correspond à la pluie tombée au sol)

C - 2 (Les glaçons correspondent à l'air froid en altitude)

Question 2b

Les deux propositions exactes sont **B** et **D** :

B : Le volume d'eau V_1 du béccher est inférieur au volume d'eau V_2 du béccher.

D : L'hypothèse « plus la mer est chaude, plus il y a d'évaporation » est correcte.

Question 3

Le réchauffement climatique favorise la survenue de pluies violentes et d'inondations lors des épisodes méditerranéens selon l'enchaînement de phénomènes suivants :

Augmentation de la température et de l'évaporation : Le réchauffement climatique entraîne une hausse de la température de l'eau de mer (Document 3). L'expérience du document 2B prouve qu'une eau plus chaude (45°C contre 15°C) génère une évaporation nettement supérieure, augmentant ainsi le volume d'eau condensé ($V_2 > V_1$).

Stockage de l'humidité : Le réchauffement climatique augmente également la température de l'air. Or, un air plus chaud a la propriété d'absorber et de contenir une quantité de vapeur d'eau beaucoup plus importante (Document 3).

Condensation et précipitations massives : Cette masse d'air chaud et saturé d'humidité s'élève et rencontre l'air froid au niveau des reliefs (Document 2A, étapes 2 et 3), provoquant une condensation massive et des pluies extrêmement violentes.

Inondations : L'arrivée soudaine de ces précipitations intenses provoque une montée brutale du niveau des cours d'eau (Document 2A, étape 4), ce qui favorise la survenue d'inondations rapides.