

# Jurys de la Communauté française de l'enseignement secondaire ordinaire

## Consignes d'examen

Cycle	2022-2023/1
Titre	CESS Technique de Qualification
Matière	Formation scientifique

**Direction des jurys  
de l'enseignement secondaire**  
Rue Adolphe Lavallée, 1  
1000 Bruxelles  
+32 (0)2 690 85 86  
[jurys@cfwb.be](mailto:jurys@cfwb.be)  
[www.enseignement.be/jurys](http://www.enseignement.be/jurys)

## I. Informations générales

Ces consignes annulent toutes les précédentes et ne sont valables que pour le 1<sup>er</sup> cycle 2022-2023.

### ●●● Identification de la matière

Formation scientifique

### ●●● Titre visé, type d'enseignement et l'option

Certificat d'études secondaires supérieures

### ●●● Programme

**471P/2017/240 (2ème édition)** : [http://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/471-2017-240\(2e%20edition\).pdf](http://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/471-2017-240(2e%20edition).pdf)

**Le référentiel** (*Compétences terminales et savoirs communs en formation scientifique*) peut être téléchargé aussi directement sur :

[http://enseignement.be/download.php?do\\_id=14076](http://enseignement.be/download.php?do_id=14076)

Le programme n'est pas un support de cours.

Détail des unités d'acquis d'apprentissage (UAA) de formation scientifique :

**UAA 11** : Activités humaines et modifications environnementales ;

**UAA 12** : Les ondes sonores ;

**UAA 13** : Les organismes vivants contiennent, utilisent et transmettent de l'information génétique ;

**UAA 14** : Les solutions aqueuses ;

**UAA 15** : Se déplacer en toute sécurité ;

**UAA 16** : Evolution du vivant ;

**UAA 17** : Les ondes électromagnétiques ;

**UAA 18** : L'être humain et les microorganismes ;

**UAA 19** : Les oxydants et réducteurs ;

**UAA 20** : Energies : choix judicieux et utilisation rationnelle.

## II. Organisation de l'examen

### ●●● Type d'examen

Examen écrit d'une durée de trois heures.

L'examen comporte trois parties distinctes : biologie, chimie et physique chacune conçue pour une durée d'une heure. Le candidat veillera à organiser son temps afin de consacrer une heure, à chaque branche :

- une heure en biologie,
- une heure en chimie,
- une heure en physique.

**La durée de l'examen peut être adaptée en fonction des candidats à besoins spécifiques.**

Les candidats reçoivent trois questionnaires séparés. Les feuilles de chaque questionnaire sont agrafées et ne peuvent être dégrafées. Le tableau périodique distribué lors des examens est annexé à la fin de ces consignes.

### ●●● Matériel autorisé

Matériel requis : calculatrice scientifique (non graphique), stylos, effaceur, crayons (trois couleurs différentes), latte, rapporteur, gomme.

Matériel refusé : calculatrice programmable, feuilles de brouillon, correcteur ruban ou liquide, gsm, smartphone, tablette, montre connectée et dictionnaire y compris correcteur orthographique

### ●●● Consignes spécifiques aux examens de formation scientifique

Merci de lire attentivement les consignes spécifiques ci-dessous et de les respecter scrupuleusement pour chacune des branches de l'examen.

- **Justifier une réponse signifie soit :**
  - **Indiquer par une phrase en français le raisonnement, la définition, etc.,**
  - **Détailler par une ou des formule(s) vos calculs.**
- **Toutes les réponses numériques doivent être justifiées par un calcul détaillé comprenant l'ensemble des points suivants de manière très explicite :**
  - **la grandeur recherchée,**
  - **la formule utilisée,**
  - **le calcul effectué,**
  - **la réponse numérique,**
  - **l'unité.**

**Attention une réponse numérique non justifiée ne donnera pas lieu à des points.**

### III. Evaluation et sanction des études

#### ●●● Pondération

Chaque branche est évaluée sur vingt au total l'examen est sur soixante. La moyenne est calculée sur vingt et constitue la note finale du cours de formation scientifique.

#### ●●● Dispense

Rappel des conditions de dispenses :

- présenter chaque partie (pas de notes de présence) ;
- pas de dispenses partielles : la dispense s'établit sur la note finale et ne peut porter sur Biologie, Chimie et Physique séparément.

**Si la moyenne générale est supérieure ou égale à 50%**, une dispense est accordée pour la matière formation scientifique.

**Si la moyenne générale est inférieure à 50%**, il n'y a pas de dispense.

### IV. Types de questions

#### ●●● Unités évaluées

Les examinateurs ne sont pas dans l'obligation d'interroger sur l'ensemble des savoirs, compétences et savoir-faire répertoriés dans les programmes.

Les questions peuvent prendre différentes formes, par exemple des : choix multiples, vrai ou faux, schémas à légénder, textes à trous, exercices numériques ou de conversion d'unités, questions ouvertes ou de savoirs, analyse de document, ....

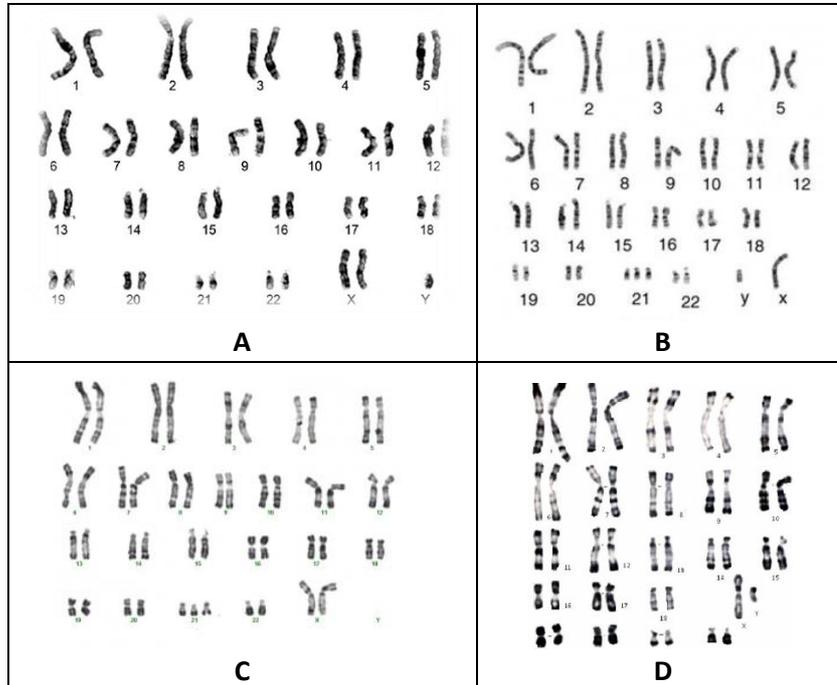
#### ●●● Exemples de questions

Les questions suivantes sont des questions posées à d'anciens examens et sont sorties du processus d'évaluation.

**Questions de biologie**

**Question 1 :**

1. **Observer** les caryotypes ci-dessous. **Compléter** ensuite le tableau.



Caryotypes	A	B	C	D
Nombre de chromosomes				
Sexe de l'individu				
Individu de caryotype normal ou non				
Identification de l'anomalie				

2. **Cocher** la bonne réponse.

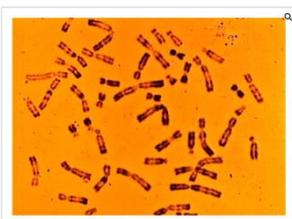
Une trisomie provient d'un accident :

- pendant la phase S de l'interphase (réplication de l'ADN),
- pendant la mitose,
- pendant la méiose,
- pendant la mitose ou la méiose.

3. **Cocher** la réponse correcte.

**Que représente** le document suivant ?

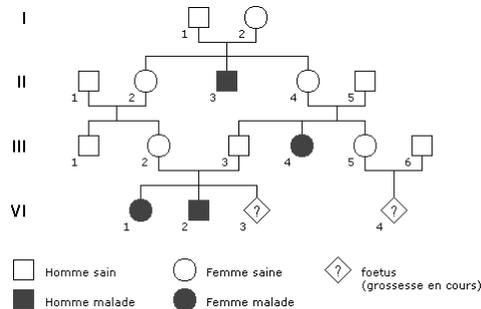
(source : sciencephoto.com)



- Une cellule musculaire en anaphase de mitose.
- Une cellule musculaire en métaphase de mitose.
- Une cellule musculaire en métaphase de méiose.

**Question 2 :**

La phénylcétonurie est une maladie génétique rare, entraînant l'accumulation de phénylalanine dans le sang et le cerveau. L'allèle responsable de la maladie est récessif et se situe sur un autosome.



1. Les lettres P et p représentent les allèles. **Indiquer** la lettre adéquate :

- L'allèle sain est représenté par la lettre : .....
- L'allèle malade (phénylcétonurie) est représenté par la lettre : .....

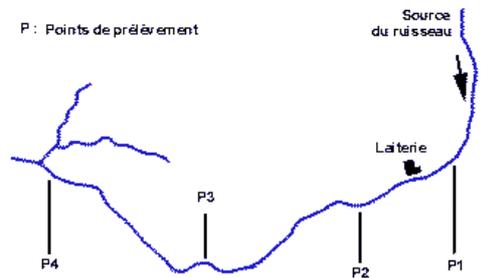
2. **Indiquer** le/les génotype/s possible/s de chacun des individus de la 2<sup>ème</sup> génération.

Individus	II1	II2	II3	II4	II5
Génotype(s)					

**Question 3 :**

Une laiterie est située sur le trajet d'un cours d'eau qui sert à la formation d'une nappe phréatique utilisée pour le captage de l'eau potable d'une ville.

Raison pour laquelle ce cours d'eau est systématiquement analysé en différents points, localisés P1, P2, P3 et P4 sur la carte ci-dessous. Les valeurs des paramètres mesurés à chaque point de prélèvement sont données ci-dessous.



Paramètres étudiés	Points de prélèvements			
	P1	P2	P3	P4
Température de l'eau (°C)	8	8	8	8
Ions ammoniacaux (mg/L)	0,0	0,75	0,35	0,0
Oxygène dissous dans l'eau (mg/L)	12,2	3,4	7,4	12
Ions nitrites (mg/L)	0,015	0,30	0,11	0,03

(Source : Docplayer.fr)

Les ions ammoniacaux proviennent de la décomposition des matières organiques azotées par les bactéries épuratrices présentes dans l'eau. Cette réaction nécessite de l'oxygène.

Les ions ammoniacaux sont ensuite transformés en ions nitrites, potentiellement nocifs pour notre santé.

1. Quel est le « polluant » rejeté par la laiterie?
2. Quelles sont les preuves de ce rejet ?
3. La qualité de l'eau s'améliore-t-elle entre P2 et P3 ? Entourer la proposition correcte.  
Oui – Non.  
Justifier votre réponse.
4. Que peut-on conclure avec les résultats des prélèvements en P4 ?

## Questions de chimie

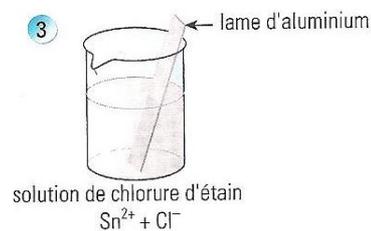
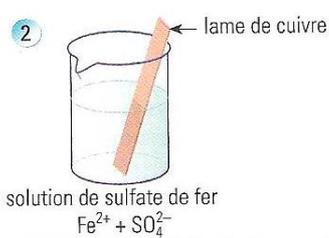
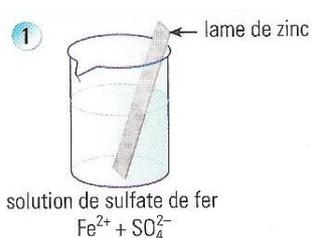
### Question 1 :

Répondre par vrai ou faux.

Proposition	vrai	faux
Une espèce chimique capable de céder des électrons est un réducteur.		
Une réaction de réduction s'accompagne simultanément d'une réaction d'oxydation.		
La pile transforme de l'énergie électrique en énergie chimique au cours d'une réaction d'oxydoréduction.		
Dans une réaction d'oxydoréduction, l'oxydant est réduit.		

### Question 2 :

On réalise les trois expériences suivantes.



- Quels sont les couples oxydants/réducteurs intervenant dans les trois expériences ?
- En utilisant la classification électrochimique des métaux, indiquer s'il y a ou non un dépôt métallique sur la lame de métal ? Si oui, lequel ?
- 

	Expérience 1	Expérience 2	Expérience 3
Oui / non ?			
Lequel ?			

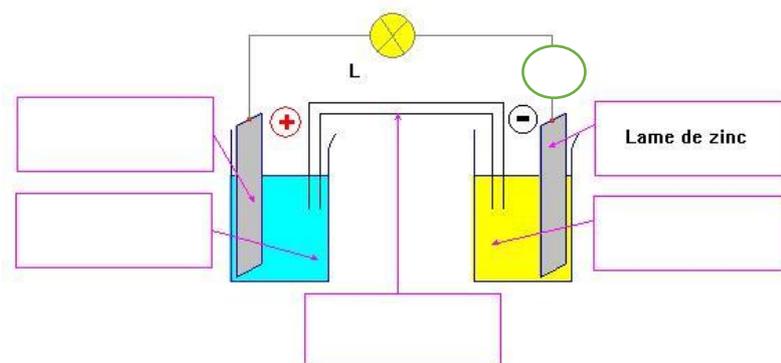
- Ecrire l'équation (ou les équations) bilan ionique(s) de la réaction chimique traduisant le dépôt métallique. S'il n'y a pas de réaction, barrer la case.

	Équation bilan ionique
Expérience 1	
Expérience 2	
Expérience 3	

**Question 3 :**

La pile zinc-argent, représentée, page 7, comprend, entre autres, deux lames métalliques (argent et zinc) et deux solutions aqueuses [ $\text{AgNO}_3$  et  $\text{Zn}(\text{NO}_3)_2$ ].

1. Donner le couple auquel appartient le métal Zn ainsi que la demi-équation ionique associée pour cette pile.
2. Dans ce couple, le métal zinc est-il l'oxydant ou le réducteur ? Justifier.
3. Donner le couple auquel appartient le métal argent ainsi que la demi-équation ionique associée pour cette pile.
4. Compléter la légende du schéma ci-dessous.



5. Indiquer sur le schéma le sens réel de circulation des électrons.
6. Quelle lame métallique constitue la cathode ?
7. Ecrire l'équation chimique ionique bilan, traduisant le fonctionnement de la pile.

**Question 4 :**

Deux flacons de méthanol sont déposés sur une étagère. Sachant que trois pictogrammes de danger sont imprimés sur le flacon : quelles précautions devrait-on prendre lors de l'utilisation du méthanol ?

Répondre en termes scientifiques dans les cadres.



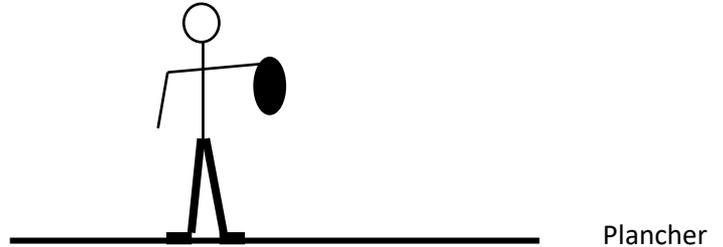
	
	
	

**Questions de physique**

**Question 1 :**

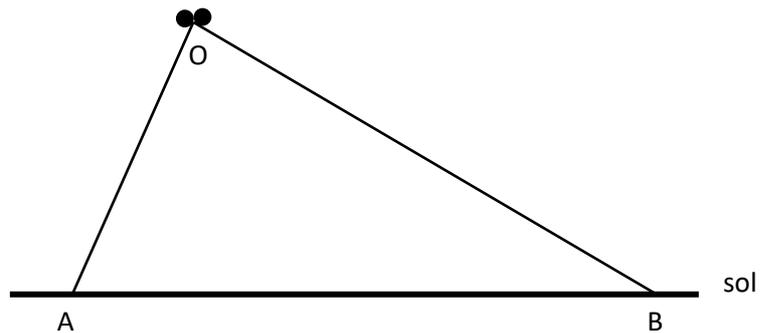
Un jeune homme de 76 kg tient dans sa main un sac de 40 N.

1. Quelle est l'intensité de la force de réaction du plancher sur le jeune homme ?
2. Représenter cette force.



**Question 2 :**

Deux billes identiques, de même masse, sont lâchées au même moment d'un point « O », sur deux pentes rectilignes différentes OA et OB. Les frottements sont considérés comme négligeables. Comparer les vitesses à l'arrivée au sol.



1. Entourer la bonne réponse.
2. Justifier votre choix.

$v_A < v_B$        $v_A = v_B$        $v_A > v_B$

**Question 3 :**

Compléter les tableaux suivants.

Nom de la radiation	Une application pratique
	Radiographie
	Banc solaire
Micro-ondes	
Rayon gamma	

	Onde sonore	Onde lumineuse
Vitesse de propagation		
Type de vibration		

## V. Annexe

### ••• Tableau périodique

Voici une copie du tableau périodique distribué avec l'épreuve de chimie.



Table des valeurs des potentiels standard de réduction  $E_0$  (en volts) à 25°C et 1013 millibars.

Couple Ox / Red	$E_0$ (V)	Couple Ox / Red	$E_0$ (V)
F <sub>2</sub> / F <sup>-</sup>	2,87	Cu <sup>+</sup> / Cu	0,52
S <sub>2</sub> O <sub>8</sub> <sup>2-</sup> / SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	2,05	H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> / S	0,45
Co <sup>3+</sup> / Co <sup>2+</sup>	1,84	O <sub>2</sub> / OH <sup>-</sup>	0,40
H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> / H <sub>2</sub> O	1,78	Cu <sup>2+</sup> / Cu	0,34
HClO / Cl <sub>2</sub>	1,63	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	0,20
HBrO / Br <sub>2</sub>	1,59	Cu <sup>2+</sup> / Cu <sup>+</sup>	0,15
BrO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / Br <sub>2</sub>	1,52	Sn <sup>4+</sup> / Sn <sup>2+</sup>	0,15
Au <sup>3+</sup> / Au	1,50	S / H <sub>2</sub> S	0,14
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> / Mn <sup>2+</sup>	1,49	S <sub>4</sub> O <sub>6</sub> <sup>2-</sup> / S <sub>2</sub> O <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	0,09
ClO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / Cl <sub>2</sub>	1,49	H <sup>+</sup> / H <sub>2</sub>	0,00
PbO <sub>2</sub> / Pb <sup>2+</sup>	1,46	Fe <sup>3+</sup> / Fe	-0,04
Cl <sub>2(g)</sub> / Cl <sup>-</sup>	1,36	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> / Cr <sup>3+</sup>	-0,12
Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub> <sup>2-</sup> / Cr <sup>3+</sup>	1,33	Pb <sup>2+</sup> / Pb	-0,13
O <sub>2(g)</sub> / H <sub>2</sub> O	1,23	Sn <sup>2+</sup> / Sn	-0,14
MnO <sub>2</sub> / Mn <sup>2+</sup>	1,21	Ni <sup>2+</sup> / Ni	-0,23
IO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / I <sub>2</sub>	1,19	Cd <sup>2+</sup> / Cd	-0,40
Br <sub>2</sub> / Br <sup>-</sup>	1,07	Fe <sup>2+</sup> / Fe	-0,41
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / NO	0,96	Cr <sup>3+</sup> / Cr <sup>2+</sup>	-0,42
(HNO <sub>3</sub> à 30 %)		S / S <sup>2-</sup>	-0,51
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / HNO <sub>2</sub>	0,94	Cr <sup>3+</sup> / Cr	-0,74
(HNO <sub>3</sub> à 50 %)		Zn <sup>2+</sup> / Zn	-0,76
ClO <sup>-</sup> / Cl <sup>-</sup>	0,90	H <sub>2</sub> O / H <sub>2</sub>	-0,83
Hg <sup>2+</sup> / Hg	0,85	Al <sup>3+</sup> / Al	-1,71
NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> / NO <sub>2</sub>	0,81	Mg <sup>2+</sup> / Mg	-2,38
(HNO <sub>3</sub> à 75 %)		Na <sup>+</sup> / Na	-2,71
Ag <sup>+</sup> / Ag	0,80	Ca <sup>2+</sup> / Ca	-2,76
Fe <sup>3+</sup> / Fe <sup>2+</sup>	0,77	Ba <sup>2+</sup> / Ba	-2,90
O <sub>2</sub> / H <sub>2</sub> O <sub>2</sub>	0,68	K <sup>+</sup> / K	-2,92
MnO <sub>4</sub> <sup>-</sup> / MnO <sub>2</sub>	0,58	Li <sup>+</sup> / Li	-3,05
I <sub>2</sub> / I <sup>-</sup>	0,54		

Table des valeurs de Kps de quelques composés peu solubles à 25 °C.

AgBr	7,7 . 10 <sup>-13</sup>	Fe(OH) <sub>2</sub>	1,0 . 10 <sup>-15</sup>
AgCl	1,6 . 10 <sup>-10</sup>	FeS	3,2 . 10 <sup>-18</sup>
AgI	1,5 . 10 <sup>-16</sup>	Fe(OH) <sub>3</sub>	3,8 . 10 <sup>-38</sup>
Ag <sub>2</sub> S	6,3 . 10 <sup>-50</sup>	Hg <sub>2</sub> Br <sub>2</sub>	1,3 . 10 <sup>-21</sup>
AgBrO <sub>3</sub>	5,8 . 10 <sup>-5</sup>	Hg <sub>2</sub> Cl <sub>2</sub>	2,0 . 10 <sup>-18</sup>
Ag <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	6,1 . 10 <sup>-12</sup>	Hg <sub>2</sub> I <sub>2</sub>	1,2 . 10 <sup>-28</sup>
Ag <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	1,1 . 10 <sup>-12</sup>	HgS	4,0 . 10 <sup>-53</sup>
Ag <sub>2</sub> Cr <sub>2</sub> O <sub>7</sub>	2,0 . 10 <sup>-7</sup>	Li <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	1,6 . 10 <sup>-2</sup>
Ag <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	1,3 . 10 <sup>-20</sup>	MgCO <sub>3</sub>	1,0 . 10 <sup>-5</sup>
AgSCN	1,2 . 10 <sup>-12</sup>	MgC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	8,6 . 10 <sup>-5</sup>
Ag <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	7,7 . 10 <sup>-5</sup>	Mg(OH) <sub>2</sub>	5,0 . 10 <sup>-12</sup>
Al(OH) <sub>3</sub>	3,7 . 10 <sup>-33</sup>	MnS	1,4 . 10 <sup>-15</sup>
BaF <sub>2</sub>	1,7 . 10 <sup>-6</sup>	Mn(OH) <sub>2</sub>	4,0 . 10 <sup>-14</sup>
BaCO <sub>3</sub>	8,0 . 10 <sup>-9</sup>	NiS	2,0 . 10 <sup>-26</sup>
BaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	1,6 . 10 <sup>-7</sup>	PbBr <sub>2</sub>	9,1 . 10 <sup>-6</sup>
BaCrO <sub>4</sub>	2,4 . 10 <sup>-10</sup>	PbCl <sub>2</sub>	1,6 . 10 <sup>-5</sup>
BaSO <sub>4</sub>	1,1 . 10 <sup>-10</sup>	PbI <sub>2</sub>	1,1 . 10 <sup>-9</sup>
CaCO <sub>3</sub>	8,7 . 10 <sup>-9</sup>	PbS	2,5 . 10 <sup>-27</sup>
CaC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	2,6 . 10 <sup>-9</sup>	PbC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	3,2 . 10 <sup>-11</sup>
CaF <sub>2</sub>	4,0 . 10 <sup>-11</sup>	PbCO <sub>3</sub>	1,5 . 10 <sup>-13</sup>
Ca <sub>3</sub> (PO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub>	9,8 . 10 <sup>-26</sup>	PbCrO <sub>4</sub>	1,8 . 10 <sup>-14</sup>
CaSO <sub>4</sub> .H <sub>2</sub> O	6,1 . 10 <sup>-5</sup>	PbSO <sub>4</sub>	2,2 . 10 <sup>-8</sup>
CdS	7,9 . 10 <sup>-27</sup>	SnS	1,0 . 10 <sup>-25</sup>
CoS	2,0 . 10 <sup>-25</sup>	Sn(OH) <sub>2</sub>	5,0 . 10 <sup>-26</sup>
CuBr	4,9 . 10 <sup>-8</sup>	SrCO <sub>3</sub>	1,1 . 10 <sup>-10</sup>
CuCl	1,9 . 10 <sup>-6</sup>	SrCrO <sub>4</sub>	3,5 . 10 <sup>-5</sup>
CuI	1,1 . 10 <sup>-12</sup>	SrSO <sub>4</sub>	2,8 . 10 <sup>-7</sup>
Cu <sub>2</sub> S	2,5 . 10 <sup>-48</sup>	ZnS	1,2 . 10 <sup>-23</sup>
Cu(IO <sub>3</sub> ) <sub>2</sub>	1,4 . 10 <sup>-7</sup>	ZnCO <sub>3</sub>	6,3 . 10 <sup>-9</sup>
CuC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	2,9 . 10 <sup>-8</sup>	Zn(OH) <sub>2</sub>	1,0 . 10 <sup>-17</sup>
Cu(OH) <sub>2</sub>	5,6 . 10 <sup>-20</sup>		
CuS	6,3 . 10 <sup>-36</sup>		
FeC <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	2,1 . 10 <sup>-7</sup>		

Table des Ka et pKa de quelques acides à 25 °C

Acide	Base conjuguée	pKa	Ka
HI	I <sup>-</sup>	≈ - 10	≈ 10 <sup>10</sup>
HClO <sub>4</sub>	ClO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	≈ - 8,6	≈ 4 . 10 <sup>8</sup>
HBr	Br <sup>-</sup>	≈ - 8	≈ 10 <sup>8</sup>
HCl	Cl <sup>-</sup>	≈ - 6	≈ 10 <sup>6</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub>	HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	≈ - 4	≈ 10 <sup>4</sup>
HNO <sub>3</sub>	NO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	≈ - 2	≈ 10 <sup>2</sup>
H <sub>3</sub> O <sup>+</sup>	H <sub>2</sub> O	- 1,74	55,5
HIO <sub>3</sub>	IO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	0,8	2,0 . 10 <sup>-1</sup>
H <sub>2</sub> CrO <sub>4</sub>	HCrO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	0,8	2,0 . 10 <sup>-1</sup>
H <sub>3</sub> PO <sub>2</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	1,0	1,0 . 10 <sup>-1</sup>
H <sub>2</sub> C <sub>2</sub> O <sub>4</sub>	HC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>-</sup>	1,3	5,0 . 10 <sup>-2</sup>
H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub>	HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,8	1,6 . 10 <sup>-2</sup>
H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	1,8	1,5 . 10 <sup>-2</sup>
HSO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	1,9	1,25 . 10 <sup>-3</sup>
HClO <sub>2</sub>	ClO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	2,0	1,0 . 10 <sup>-2</sup>
H <sub>3</sub> AsO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	2,2	6,3 . 10 <sup>-3</sup>
H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub>	H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	2,2	6,3 . 10 <sup>-3</sup>
HF	F <sup>-</sup>	3,2	6,3 . 10 <sup>-4</sup>
HNO <sub>2</sub>	NO <sub>2</sub> <sup>-</sup>	3,3	5,0 . 10 <sup>-4</sup>
HCOOH	HCOO <sup>-</sup>	3,75	1,8 . 10 <sup>-4</sup>
C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COOH	C <sub>6</sub> H <sub>5</sub> COO <sup>-</sup>	4,2	6,3 . 10 <sup>-5</sup>
HC <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>-</sup>	C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	4,3	5,0 . 10 <sup>-5</sup>
CH <sub>3</sub> COOH	CH <sub>3</sub> COO <sup>-</sup>	4,75	1,8 . 10 <sup>-5</sup>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COOH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> COO <sup>-</sup>	4,9	1,25 . 10 <sup>-5</sup>
H <sub>2</sub> PO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	HPO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	6,2	7,0 . 10 <sup>-7</sup>
H <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>	HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	6,4	4,0 . 10 <sup>-7</sup>
HCrO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	CrO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	6,5	3,2 . 10 <sup>-7</sup>
H <sub>2</sub> AsO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	HAsO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	7,0	1,0 . 10 <sup>-7</sup>
H <sub>2</sub> S	HS <sup>-</sup>	7,0	1,0 . 10 <sup>-7</sup>
HSO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	7,2	6,3 . 10 <sup>-8</sup>
H <sub>2</sub> PO <sub>4</sub> <sup>-</sup>	HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	7,2	6,3 . 10 <sup>-8</sup>
HClO	ClO <sup>-</sup>	7,5	3,2 . 10 <sup>-8</sup>
H <sub>3</sub> BO <sub>3</sub>	H <sub>2</sub> BO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	9,2	6,0 . 10 <sup>-10</sup>
NH <sub>4</sub> <sup>+</sup>	NH <sub>3</sub>	9,2	6,0 . 10 <sup>-10</sup>
HCN	CN <sup>-</sup>	9,3	5,0 . 10 <sup>-10</sup>
C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> OH	C <sub>2</sub> H <sub>5</sub> O <sup>-</sup>	9,5	3,2 . 10 <sup>-10</sup>
H <sub>2</sub> SiO <sub>3</sub>	HSiO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	9,7	2,0 . 10 <sup>-10</sup>
HCO <sub>3</sub> <sup>-</sup>	CO <sub>3</sub> <sup>2-</sup>	10,3	5,0 . 10 <sup>-11</sup>
HPO <sub>4</sub> <sup>2-</sup>	PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>	12,3	5,0 . 10 <sup>-13</sup>
HS <sup>-</sup>	S <sup>2-</sup>	12,9	1,25 . 10 <sup>-13</sup>
CH <sub>3</sub> CHO	CH <sub>3</sub> CO <sup>-</sup>	14,5	3,2 . 10 <sup>-15</sup>
H <sub>2</sub> O	OH <sup>-</sup>	15,7	1,8 . 10 <sup>-16</sup>
CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> OH	CH <sub>3</sub> CH <sub>2</sub> O <sup>-</sup>	15,9	1,25 . 10 <sup>-16</sup>
PH <sub>3</sub>	PH <sub>2</sub> <sup>-</sup>	≈ 27	≈ 10 <sup>-27</sup>
NH <sub>3</sub>	NH <sub>2</sub> <sup>-</sup>	≈ 35	≈ 10 <sup>-35</sup>