

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

Consignes d'examen

Cycle	2023-2024/1
Titre	CESS Professionnel
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
www.enseignement.be/jurys

I. Informations générales

Ces consignes annulent toutes les précédentes et ne sont valables que pour le 1^{er} cycle 2023-2024.

●●● Identification de la matière

Formation scientifique

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

Certificat d'études secondaires supérieures pour l'enseignement secondaire professionnel (CESS P)

●●● 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 jury se base **uniquement** sur **le référentiel** déterminant les unités d'acquis d'apprentissage (UAA) en 7ème année professionnelle. Le référentiel se trouve dans ce programme (p 269 à 309). **En effet, les considérations pédagogiques du programme ne sont données qu'à titre informatif !**

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

http://enseignement.be/download.php?do_id=14076

L'examen portera uniquement sur **les trois UAA de 7ème année.**

UAA 18 : L'être vivant et les microorganismes

UAA 19 : Les oxydants et les réducteurs

UAA 20 : Énergies : Choix judicieux et utilisation rationnelle

De la page 14 à la page 16 du programme, se trouve un glossaire (annexe III) reprenant un ensemble de verbes couramment employés dans les énoncés de sciences. Il est recommandé de s'assurer de la compréhension de ces termes.

En chimie, il est impératif pour comprendre l'UAA19 de maîtriser les prérequis que sont les UAA 4, 9 et 14 de chimie ainsi que l'UAA5 de physique. Un temps d'apprentissage doit être consacré aux notions de l'ensemble des quatre années de chimie du secondaire. En particulier il est important d'avoir assimilé les notions suivantes : élément, atome, molécule, ion, formule moléculaire, réaction chimique (réactifs, produits), électron, électricité, etc.

II. Organisation de l'examen

●●● Type d'examen

Examen écrit d'une durée de deux heures.

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

- 40 minutes en biologie,
- 40 minutes en chimie,
- 40 minutes 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. Un tableau périodique est fourni et doit être restitué intact (sans annotation), en fin d'examen. Ce tableau périodique est annexé à la fin de ces consignes.

●●● Matériel autorisé

Matériel autorisé : matériel de base d'écriture, crayons (trois couleurs différentes), latte, équerre, rapporteur, calculatrice non graphique et non programmable.

Exemples de calculatrices autorisées : Texas Instruments TI-30XB, Casio fx-92B ou fx-220

Matériel refusé : tout type d'objet connectable (téléphone, montre, etc.), feuilles de brouillon personnelles, notes, tableau périodique personnel, correcteur (Tipp-Ex, etc.), correcteur orthographique, calculatrice graphique, calculatrice programmable.

●●● Consignes spécifiques aux examens de sciences

Merci de lire attentivement les consignes spécifiques ci-dessous et de les respecter scrupuleusement. Ces consignes vous seront fournies lors de l'examen, elles doivent être restituées sans annotation.

➤ **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.**

➤ **Toute réponse numérique doit être justifiée 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. Évaluation et sanction des études

●●● Pondération

Chaque branche est évaluée sur 20. Au total l'examen est sur 60. La moyenne est calculée sur 20 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 globale est supérieure ou égale à 50%, une dispense de la matière formation scientifique est accordée.

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

IV. Types de questions

●●● Remarques utiles

Dans les énoncés certains mots peuvent être en gras ou soulignés afin d'attirer l'attention.

Une importance particulière est donnée à la rigueur. Cela non seulement dans les calculs mais encore dans la rédaction. L'emploi des termes scientifiques du programme est essentiel.

Les différentes questions d'un même exercice sont en lien. Il est dès lors indispensable de lire tout l'énoncé (toutes les questions de l'exercice concerné) avant de commencer à répondre à la première question.

●●● Unités évaluées

Toutes les unités d'acquis d'apprentissage (UAA) font l'objet d'une évaluation. Les questions peuvent prendre différentes formes comme par exemple des : choix ou réponses multiples, vrai ou faux, exercices numériques, questions ouvertes ou de connaissances, schéma à légender, analyse de documents, ...

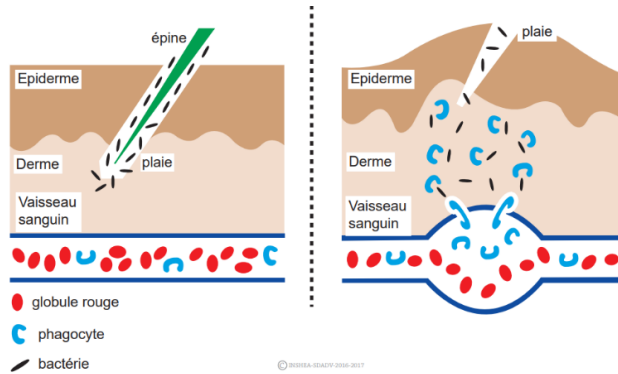
●●● Exemples de questions

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

Biologie

Question 1 :

Les schémas ci-dessous représentent ce qui se passe dans le derme après l'entrée d'une épine dans la peau.



- 1) **Donner** un nom à ce phénomène.
2) Que représente le terme « phagocyte » ?
Cocher la réponse correcte.

- Des virus Des antibiotiques
 Des globules blancs

- 3) **Remettre** dans l'ordre chronologique (indiquer de 1 à 5) la séquence des phénomènes décrits dans ces schémas.

	Ordre chronologique
La phagocytose des microbes a lieu.	
Les vaisseaux sanguins se dilatent.	
Les bactéries pénètrent dans le derme.	
Les phagocytes gagnent les tissus enflammés.	
La peau est gonflée.	

Question 2 :

Les infections à méningocoques sont des maladies bactériennes graves et transmissibles qui se manifestent le plus souvent par une septicémie ou une méningite. Le méningocoque se transmet par le biais des sécrétions rhinopharyngées, par contact direct et étroit avec un porteur sain ou un malade. Une autre voie de transmission est la dissémination de la bactérie dans la circulation sanguine à partir d'un foyer infectieux situé dans une autre partie de l'organisme (organe, sinus, etc.).

Les situations qui affaiblissent le système immunitaire augmentent le risque d'apparition d'une méningite. Une méningite bactérienne aiguë entraîne l'apparition rapide d'une inflammation des méninges*. Les principaux symptômes sont : fièvre, maux de tête, raideur dans la nuque, diminution de la vigilance et sensibilité à la lumière.

Une méningite peut aboutir à un coma et au décès du patient en quelques heures.

***Méninges:** membranes qui se situent autour du cerveau et de la moelle épinière.

- 1) Quelles sont les deux manifestations immunitaires citées dans ce texte ?

2)

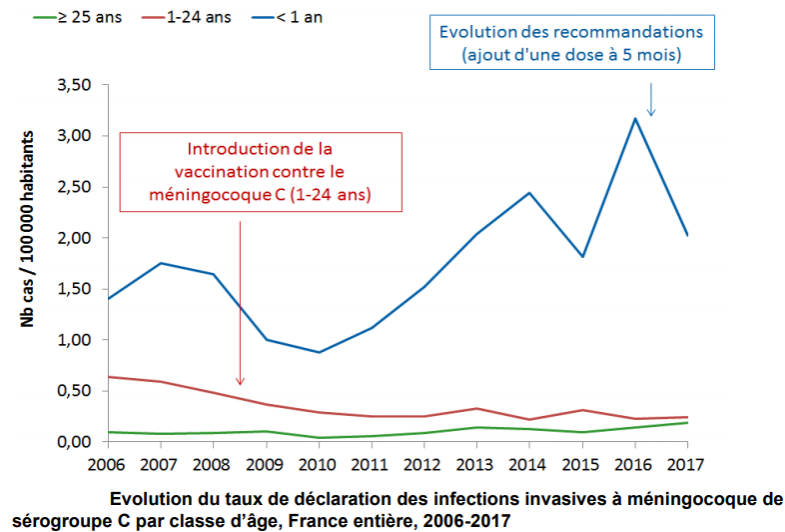
- a) **Cocher** la personne qui a le plus grand risque de développer une méningite.

- une personne atteinte de diabète,
 une personne atteinte du SIDA.

- b) **Justifier** votre réponse.

- 3) **Expliquer** pourquoi le traitement d'une méningite à méningocoques doit se faire immédiatement, avant même la confirmation du diagnostic.

- 4) Réaliser un antibiogramme dans le cas d'une méningite à méningocoques serait-il pertinent ? **Cocher** la réponse correcte.
- Oui, parce qu'un antibiogramme tue les bactéries ;
 - Oui, parce qu'un antibiogramme permettra de savoir après deux jours le type de bactérie responsable de la maladie ;
 - Non, parce que les antibiotiques ne sont pas efficaces contre le méningocoque ;
 - Non, car le risque que le patient décède avant d'avoir les résultats de l'antibiogramme est trop important.
- 5) Le graphique suivant montre l'évolution des cas de méningites à méningocoques C de 2006 à 2017. En 2008, la vaccination régulière des individus de 1 à 24 ans a été mise en place. Puis en 2016, une dose supplémentaire à l'âge de 5 mois a été ajoutée.



Utiliser les données ci-dessus et le graphique pour répondre aux questions.

- a) La vaccination est-elle une arme efficace contre les infections à méningocoques ? **Justifier** votre réponse.
- b) **Expliquer** pourquoi la courbe bleue ne diminue pas entre 2008 et 2016.
- c) Le fait de rajouter, à partir de 2016, une dose de vaccin pour les nouveau-nés de 5 mois est-il utile ? **Justifier** votre réponse.

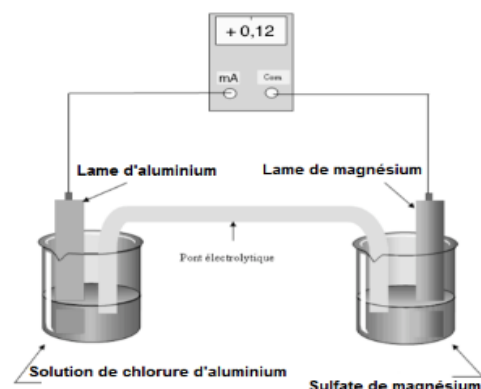
Chimie

Question 1 :

On considère la pile Aluminium/Magnésium représentée ci-contre.

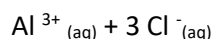
Lors du fonctionnement de la pile, il se forme un dépôt d'aluminium sur l'électrode d'aluminium, et la concentration en ions magnésium augmente dans le bécher de la demi-pile de magnésium.

L'ampèremètre indique + 0,12 mA.

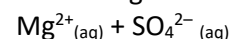


Données : formules des solutions aqueuses

Chlorure d'aluminium



Sulfate de magnésium



1) **Ecrire et nommer** les demi-équations qui traduisent les observations aux électrodes.

Nom de la réaction	Equation associée

2) **En déduire** les deux couples oxydant/réducteur mis en jeu.

3) **Ecrire** l'équation ionique pondérée traduisant le fonctionnement de la pile.

4) **Donner** le nom de l'électrode constituée par la lame d'aluminium.

5) **Indiquer** sur le schéma le sens du courant dans le circuit extérieur. **Dessiner** une flèche et **légendrer-la**.

6) **En déduire** le sens de déplacement des électrons dans le circuit extérieur et **l'indiquer** sur le schéma.

Dessiner une flèche et **légendrer-la**.

Question 2 :

L'acidité des sodas amène les fabricants de boissons à protéger les canettes en aluminium avec un fin film plastique qui en tapisse l'intérieur.

Un gaz inflammable dihydrogène, H_2 , s'accumulerait dans la canette, la rendant dangereuse.



1) **Expliquer** pourquoi l'aluminium ne peut pas être utilisé sans le plastique pour conserver une espèce acide (contenant des ions H^+).

2) **Nommer** les réactifs et produits de la transformation chimique évoquée dans l'énoncé.

3) **Préciser** la formule chimique de chaque réactif et de chaque produit.

4) **Ecrire** l'équation ionique pondérée de la réaction qui modélise cette transformation chimique.

Physique

Question 1 :

Un moteur thermique fournit de l'énergie mécanique à partir de la chaleur de combustion de l'essence. En pratique, on constate que la combustion d'un litre d'essence fournit 32 MJ d'énergie.

Calculer l'énergie mécanique produite, exprimée en kJ, sachant que le rendement de cette machine (ce moteur) est de 22,5 %.

Question 2 :

Comme nous avons pu le constater au cours de cette dernière année, l'énergie peu chère appartient au passé. Pour diminuer la facture énergétique des ménages et donc améliorer le pouvoir d'achat, nous devons adapter nos comportements. Nos nouveaux comportements auront également un impact positif sur l'environnement.

Les deux images ci-dessous représentent deux situations possibles.

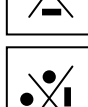
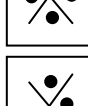
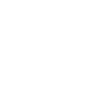
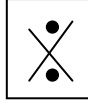
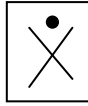


- 1) Quel thème (sujet), grand consommateur d'énergie et grand contributeur à la dégradation de l'environnement est abordé par les images ci-dessus ?
- 2) Quelle image représente une adaptation de notre comportement par rapport à la situation actuelle ?
Entourer la bonne réponse.
gauche droite
- 3) **Citer** deux comportements **illustrés** dans cette image qui sont écoresponsables et qui permettent, dans le même temps, de diminuer notre facture énergétique.

V. Annexe

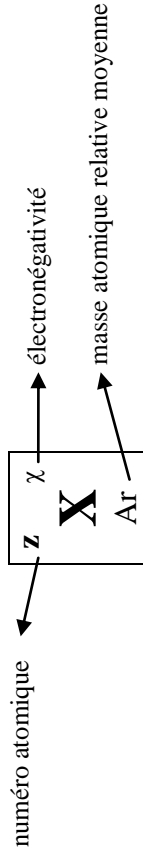
●●● Tableau périodique

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



Classification périodique des éléments

1 H 1,01	2 He 4,00																														
3 Li 6,94	4 Be 9,01	5 B 10,81	6 C 12,01	7 N 14,01	8 O 16,00	9 F 19,00	10 Ne 20,18																								
11 Na 22,99	12 Mg 24,31	13 Al 26,98	14 Si 28,09	15 P 30,97	16 S 32,07	17 Cl 35,45	18 Ar 39,95																								
19 K 39,10	20 Ca 40,08	21 Sc 44,96	22 Ti 47,87	23 V 50,94	24 Cr 52,00	25 Mn 54,94	26 Fe 55,85	27 Co 58,93	28 Ni 58,69	29 Cu 63,55	30 Zn 65,38	31 Ga 69,72	32 Ge 72,64	33 As 74,92	34 Se 78,96	35 Br 79,90	36 Kr 83,80														
37 Rb 85,47	38 Sr 87,62	39 Y 88,91	40 Zr 91,22	41 Nb 92,91	42 Mo 95,94	43 Tc 98,91	44 Ru 101,07	45 Rh 102,91	46 Pd 106,40	47 Ag 107,87	48 Cd 112,40	49 In 114,82	50 Sn 118,70	51 Sb 121,75	52 Te 127,60	53 I 126,90	54 Xe 131,30														
55 Cs 132,91	56 Ba 137,34	57 La 138,91	72 Hf 178,49	73 Ta 180,95	74 W 183,85	75 Re 186,21	76 Os 190,20	77 Ir 192,22	78 Pt 195,10	79 Au 196,97	80 Hg 200,60	81 Tl 204,37	82 Pb 207,20	83 Bi 208,98	84 Po (209)	85 At (210)	86 Rn (222)														
87 Fr (223)	88 Ra 226,03	89 Ac (227)	104 Rf (261)	105 Db (262)	106 Sg (263)	107 Bh (264)	108 Hs (265)	109 Mt (266)	110 Ds (281)	111 Uuu (272)	112 Uub (285)																				



6	58 Ce 140,12	59 Pr 140,91	60 Nd 144,24	61 Pm 146,92	62 Sm 150,40	63 Eu 151,96	64 Gd 157,25	65 Tb 158,93	66 Dy 162,50	67 Ho 164,93	68 Er 167,26	69 Tm 168,93	70 Yb 173,04	71 Lu 174,97
7	90 Th 232,04	91 Pa 231,04	92 U 238,03	93 Np 237,05	94 Pu 244,06	95 Am 243,06	96 Cm 247,07	97 Bk 247,07	98 Cf 251,08	99 Es 252,08	100 Fm 257,10	101 Md 258,10	102 No 259,10	103 Lr 260,11

lanthanides

actinides

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

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

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

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

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