

- **INSTRUCTIONS POUR L'EXAMEN DE CHIMIE GENERALE**
- **Mercredi 14 janvier 2026 , 9h15-11h30, STCC (Swiss Tech Convention Center et**
salle CE1106)
- **Veillez vous conformer aux directives suivantes:**

- Signer la première feuille du cahier d'examen.
- Une pièce d'identité avec photographie, le formulaire A4 et la calculatrice doivent être déposés sur le plan de travail et rester visibles pendant toute la durée de l'épreuve.
- Ecrire lisiblement à la plume ou au stylo.
- Ne pas désagrafer le cahier des réponses. Résoudre chaque problème dans l'espace prévu sur la feuille de données. Si l'espace est insuffisant, utiliser les pages vides en fin du cahier d'examen. Si absolument nécessaire utiliser des pages supplémentaires, commencer alors chaque problème sur une page nouvelle et numéroter les problèmes comme sur la feuille de données. Ecrire votre nom, prénom et section sur chaque feuille supplémentaire.
- Pour les problèmes ouverts, les réponses devront donner suffisamment d'indications pour que le correcteur puisse apprécier le raisonnement qui a permis de les obtenir.
- Les résultats numériques doivent être donnés obligatoirement avec leurs unités de mesure.
- Les appareils électroniques (téléphone portable, tablette, ordinateur, lecteur MP3 etc.) sont interdits pendant l'examen.
- Pour des raisons d'équité, il ne sera répondu à aucune question pendant l'examen.
- Vous ne pourrez quitter la salle d'examen qu'après avoir rendu définitivement votre copie avec la donnée. 15 minutes avant la fin de l'examen, les étudiants ne sont plus autorisés à quitter librement la salle. Ils doivent attendre en silence que les surveillants aient récolté toutes les copies et ne pourront quitter la salle qu'au signal des surveillants.

Matériel autorisé pendant l'examen :

- Formulaire A4 recto-verso écrit à la main. Vous pouvez l'écrire à la main sur tablette et l'imprimer ensuite.
- Calculatrice scientifique (sans fonction graphique, non programmable, sans mémoire de texte, sans solveur d'équations, sans possibilité de communication)
- Un dictionnaire bilingue (non annoté) pour étudiants non francophones
- Papier (veuillez apporter le papier nécessaire à la résolution au brouillon des exercices)
- Typex, stylo à encre bleue foncée ou noire (correction automatique)
- REMARQUE : le tableau périodique et la table des constantes physiques que vous trouverez ci-après seront ajoutés au cahier des énoncés. Vous avez le droit de détacher la feuille contenant ces deux documents.

Atomic number	Symbol	Name	Atomic weight	Electronegativity (Pauling)	Possible Oxidation States
1	H	Hydrogen	1.00794	2.2	+1, -1
3	Li	Lithium	6.941	0.98	+1
4	Be	Beryllium	9.012182	1.57	+2
11	Na	Sodium	22.98977	0.93	+1
12	Mg	Magnesium	24.3050	1.31	+2
19	K	Potassium	39.0983	0.82	+1
20	Ca	Calcium	40.078	1.00	+2
21	Sc	Scandium	44.9559	1.36	+3
22	Ti	Titanium	47.867	1.54	+2, +3, +4
23	V	Vanadium	50.9415	1.63	+2, +3, +4, +5
24	Cr	Chromium	51.9961	1.66	+2, +3, +6
25	Mn	Manganese	54.93804	1.55	+2, +3, +4, +6, +7
26	Fe	Iron	55.845	1.83	+2, +3
27	Co	Cobalt	58.9332	1.88	+2, +3
28	Ni	Nickel	58.6934	1.91	+2, +3
29	Cu	Copper	63.546	1.90	+1, +2
30	Zn	Zinc	65.409	1.65	+2
31	Ga	Gallium	69.723	1.81	+3
32	Ge	Germanium	72.64	2.01	+2, +4
33	As	Arsenic	74.9216	2.18	+3, +5, -3
34	Se	Selenium	78.96	2.55	+2, +4, +6, -2
35	Br	Bromine	79.904	2.96	+1, +5, -1
36	Kr	Krypton	83.798	3	0
37	Rb	Rubidium	85.4678	0.82	+1
38	Sr	Strontium	87.62	0.95	+2
39	Y	Yttrium	88.9058	1.22	+3
40	Zr	Zirconium	91.224	1.33	+4
41	Nb	Niobium	92.90638	1.60	+3, +5
42	Mo	Molybdenum	95.94	2.16	+2, +3, +4, +5, +6
43	Tc	Technetium	(98)	1.9	+4, +7
44	Ru	Ruthenium	101.07	2.20	+2, +3, +4, +6, +8
45	Rh	Rhodium	102.9055	2.28	+2, +3, +4
46	Pd	Palladium	106.42	2.20	+2, +4
47	Ag	Silver	107.8682	1.93	+1
48	Cd	Cadmium	112.411	1.69	+2
49	In	Indium	114.818	1.78	+3
50	Sn	Tin	118.710	1.96	+2, +4
51	Sb	Antimony	121.760	2.05	+3, +5, -3
52	Te	Tellurium	127.60	2.10	+2, +4, +6, -2
53	I	Iodine	126.904	2.66	+1, +5, -1
54	Xe	Xenon	131.293	2.60	0
55	Rb	Rubidium	132.905	0.82	+1
56	Ba	Barium	137.327	0.89	+2
57	Cs	Cesium	132.905	0.79	+1
58	Fr	Francium	(223)	0.7	+1
59	Ra	Radium	(226)	0.9	+2
60	Hf	Hafnium	178.49	1.3	+4
61	Ta	Tantalum	180.9479	1.5	+5
62	W	Tungsten	183.84	2.36	+2, +3, +4, +5, +6
63	Re	Rhenium	186.207	1.9	+2, +4, +6, +7, -1
64	Os	Osmium	192.227	2.2	+2, +3, +4, +6
65	Ir	Iridium	192.227	2.2	+2, +3, +4, +6
66	Pt	Platinum	195.078	2.28	+2, +4
67	Au	Gold	196.966	2.54	+1, +3
68	Hg	Mercury	200.59	2	+1, +2
69	Tl	Thallium	204.3833	1.62	+1, +3
70	Pb	Lead	207.2	2.33	+2, +4
71	Bi	Bismuth	208.98	2.02	+3, +5
72	Po	Polonium	(209)	2.0	+2, +4
73	At	Astatine	(210)	2.2	+1, +5, -1
74	Rn	Radon	(222)	3	0
75	Uuo	Ununseptium	(222)	3	0
76	Uuh	Ununhexium	(222)	3	0
77	Uuq	Ununquadium	(222)	3	0
78	Uup	Ununpentium	(222)	3	0
79	Uuq	Ununquadium	(222)	3	0
80	Uut	Ununtrium	(222)	3	0
81	Cn	Copernicium	(285)	113	0
82	Rg	Roentgenium	(285)	113	0
83	Ds	Darmstadtium	(285)	113	0
84	Mt	Meitnerium	(285)	113	0
85	Hs	Hassium	(285)	113	0
86	Bh	Bohrium	(285)	113	0
87	Sg	Seaborgium	(285)	113	0
88	Db	Dubnium	(285)	113	0
89	Rf	Rutherfordium	(285)	113	0
90	Hf	Hafnium	(285)	113	0
91	Ta	Tantalum	(285)	113	0
92	W	Tungsten	(285)	113	0
93	Re	Rhenium	(285)	113	0
94	Os	Osmium	(285)	113	0
95	Ir	Iridium	(285)	113	0
96	Pt	Platinum	(285)	113	0
97	Au	Gold	(285)	113	0
98	Hg	Mercury	(285)	113	0
99	Cn	Copernicium	(285)	113	0
100	Uut	Ununtrium	(285)	113	0
101	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
102	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
103	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
104	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
105	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
106	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
107	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
108	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
109	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
110	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
111	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
112	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
113	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
114	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
115	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
116	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
117	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
118	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
119	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
120	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
121	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
122	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
123	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
124	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
125	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
126	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
127	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
128	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
129	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
130	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
131	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
132	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
133	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
134	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
135	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
136	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
137	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
138	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
139	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
140	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
141	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
142	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
143	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
144	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
145	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
146	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
147	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
148	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
149	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
150	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
151	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
152	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
153	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
154	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
155	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
156	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
157	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
158	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
159	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
160	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
161	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
162	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
163	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
164	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
165	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
166	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
167	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
168	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
169	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
170	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
171	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
172	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
173	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
174	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
175	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
176	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
177	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
178	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
179	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
180	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
181	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
182	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
183	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
184	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
185	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
186	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
187	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
188	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
189	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
190	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
191	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
192	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
193	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
194	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
195	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
196	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
197	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
198	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
199	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
200	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
201	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
202	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
203	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
204	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
205	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
206	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
207	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
208	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
209	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
210	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
211	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
212	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
213	Uuh	Ununhexium	(285)	113	0
214	Uus	Ununseptium	(285)	113	0
215	Uuo	Ununoctium	(285)	113	0
216	Uuq	Ununquadium	(285)	113	0
217	Uup	Ununpentium	(285)	113	0
218	Uuh				

CONSTANTES PHYSIQUES

Constante	Symbole	Valeur
Accélération de la pesanteur	g	$9,80655 \text{ m s}^{-2}$
Charge de l'électron	e	$1,602 \cdot 10^{-19} \text{ C}$
Constante d'Avogadro	N_A	$6,022 \cdot 10^{23} \text{ particules mol}^{-1}$
Constante de Faraday	F	$96485,3 \text{ C mol}^{-1}$
Constante des gaz parfaits	R	$8,31441 \text{ J K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0,08205 \text{ L atm K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$ $0,08314 \text{ L bar K}^{-1} \text{ mol}^{-1}$
Constante de Planck	h	$6,626176 \cdot 10^{-34} \text{ J s}$
Constante de Rydberg	R_∞	$1,09737 \cdot 10^7 \text{ m}^{-1}$
Masse de l'électron	m_e	$9,109 \cdot 10^{-31} \text{ kg}$ $5,5 \cdot 10^{-4} \text{ u}$
Masse du neutron	m_n	$1,675 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $1,008 \text{ u}$
Masse du proton	m_p	$1,673 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$ $1,0073 \text{ u}$
Vitesse de la lumière dans le vide	c	$2,99792458 \cdot 10^8 \text{ m s}^{-1}$
Volume molaire normal du gaz parfait	V_m	$22,41 \text{ L mol}^{-1}$
Unité de masse atomique	u	$1,660565 \cdot 10^{-27} \text{ kg}$