

CORRECTION



Chimie Générale 1 – HLCH101
 Contrôle Continu n°2
 19 novembre 2018



Durée : 1 heure.

L'usage de la calculatrice est interdit.

Toutes les questions ont *une et une seule* bonne réponse.

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur la feuille de réponse.

Tableau périodique des éléments

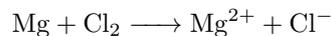
	1 IA																	18 VIIIA															
1	1 H Hydrogène																	2 4.0025 He Hélium															
2	3 6.941 Li Lithium	4 9.0122 Be Béryllium																	5 10.811 B Bore	6 12.011 C Carbone	7 14.007 N Azote	8 15.999 O Oxygène	9 18.998 F Fluor	10 20.180 Ne Néon									
3	11 22.990 Na Sodium	12 24.305 Mg Magnésium																	13 26.982 Al Aluminium	14 28.086 Si Silicone	15 30.974 P Phosphore	16 32.065 S Soufre	17 35.453 Cl Chlore	18 39.948 Ar Argon									
4	19 39.098 K Potassium	20 40.078 Ca Calcium	21 44.956 Sc Scandium	22 47.867 Ti Titane	23 50.942 V Vanadium	24 51.996 Cr Chrome	25 54.938 Mn Manganèse	26 55.845 Fe Fer	27 58.933 Co Cobalt	28 58.693 Ni Nickel	29 63.546 Cu Cuivre	30 65.39 Zn Zinc	31 69.723 Ga Gallium	32 72.64 Ge Germanium	33 74.922 As Arsenic	34 78.96 Se Sélénium	35 79.904 Br Brome	36 83.8 Kr Krypton															
5	37 85.468 Rb Rubidium	38 87.62 Sr Strontium	39 88.906 Y Yttrium	40 91.224 Zr Zirconium	41 92.906 Nb Niobium	42 95.94 Mo Molybdène	43 96 Tc Technétium	44 101.07 Ru Ruthénium	45 102.91 Rh Rhodium	46 106.42 Pd Palladium	47 107.87 Ag Argent	48 112.41 Cd Cadmium	49 114.82 In Indium	50 118.71 Sn Étain	51 121.76 Sb Antimoine	52 127.6 Te Tellure	53 126.9 I Iode	54 131.29 Xe Xénon															
6	55 132.91 Cs Césium	56 137.33 Ba Baryum	57-71 La.. Lanthanides	72 178.49 Hf Hafnium	73 180.95 Ta Tantale	74 183.84 W Tungstène	75 186.21 Re Rhénium	76 190.23 Os Osmium	77 192.22 Ir Iridium	78 195.08 Pt Platine	79 196.97 Au Or	80 200.59 Hg Mercure	81 204.38 Tl Thallium	82 207.2 Pb Plomb	83 208.98 Bi Bismuth	84 209 Po Polonium	85 210 At Astate	86 222 Rn Radon															
7	87 223 Fr Francium	88 226 Ra Radium	89-103 Ac.. Actinides	104 261 Rf Rutherfordium	105 262 Db Dubnium	106 266 Sg Seaborgium	107 264 Bh Bohrium	108 277 Hs Hassium	109 268 Mt Meitnérium	110 281 Ds Darmstadtium	111 280 Rg Roentgenium	112 285 Cn Copernicium	113 284 Nh Nihonium	114 289 Fl Flerovium	115 288 Mc Moscovium	116 293 Lv Livermorium	117 292 Ts Tennessine	118 294 Og Oganesson															
8	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 5%;">57 138.91 La Lanthane</td> <td style="width: 5%;">58 140.12 Ce Cérium</td> <td style="width: 5%;">59 140.91 Pr Praséodyme</td> <td style="width: 5%;">60 144.24 Nd Néodyme</td> <td style="width: 5%;">61 145 Pm Prométhium</td> <td style="width: 5%;">62 150.36 Sm Samarium</td> <td style="width: 5%;">63 151.96 Eu Europium</td> <td style="width: 5%;">64 157.25 Gd Gadolinium</td> <td style="width: 5%;">65 158.93 Tb Terbium</td> <td style="width: 5%;">66 162.50 Dy Dysprosium</td> <td style="width: 5%;">67 164.93 Ho Holmium</td> <td style="width: 5%;">68 167.26 Er Erbium</td> <td style="width: 5%;">69 168.93 Tm Thulium</td> <td style="width: 5%;">70 173.04 Yb Ytterbium</td> <td style="width: 5%;">71 174.97 Lu Lutécium</td> </tr> </table>																		57 138.91 La Lanthane	58 140.12 Ce Cérium	59 140.91 Pr Praséodyme	60 144.24 Nd Néodyme	61 145 Pm Prométhium	62 150.36 Sm Samarium	63 151.96 Eu Europium	64 157.25 Gd Gadolinium	65 158.93 Tb Terbium	66 162.50 Dy Dysprosium	67 164.93 Ho Holmium	68 167.26 Er Erbium	69 168.93 Tm Thulium	70 173.04 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutécium
57 138.91 La Lanthane	58 140.12 Ce Cérium	59 140.91 Pr Praséodyme	60 144.24 Nd Néodyme	61 145 Pm Prométhium	62 150.36 Sm Samarium	63 151.96 Eu Europium	64 157.25 Gd Gadolinium	65 158.93 Tb Terbium	66 162.50 Dy Dysprosium	67 164.93 Ho Holmium	68 167.26 Er Erbium	69 168.93 Tm Thulium	70 173.04 Yb Ytterbium	71 174.97 Lu Lutécium																			
9	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse; text-align: center;"> <tr> <td style="width: 5%;">89 227 Ac Actinium</td> <td style="width: 5%;">90 232.04 Th Thorium</td> <td style="width: 5%;">91 231.04 Pa Protactinium</td> <td style="width: 5%;">92 238.03 U Uranium</td> <td style="width: 5%;">93 237 Np Neptunium</td> <td style="width: 5%;">94 244 Pu Plutonium</td> <td style="width: 5%;">95 243 Am Américium</td> <td style="width: 5%;">96 247 Cm Curium</td> <td style="width: 5%;">97 247 Bk Berkélium</td> <td style="width: 5%;">98 251 Cf Californium</td> <td style="width: 5%;">99 252 Es Einsteinium</td> <td style="width: 5%;">100 257 Fm Fermium</td> <td style="width: 5%;">101 258 Md Mendélévium</td> <td style="width: 5%;">102 259 No Nobelium</td> <td style="width: 5%;">103 262 Lr Lawrencium</td> </tr> </table>																		89 227 Ac Actinium	90 232.04 Th Thorium	91 231.04 Pa Protactinium	92 238.03 U Uranium	93 237 Np Neptunium	94 244 Pu Plutonium	95 243 Am Américium	96 247 Cm Curium	97 247 Bk Berkélium	98 251 Cf Californium	99 252 Es Einsteinium	100 257 Fm Fermium	101 258 Md Mendélévium	102 259 No Nobelium	103 262 Lr Lawrencium
89 227 Ac Actinium	90 232.04 Th Thorium	91 231.04 Pa Protactinium	92 238.03 U Uranium	93 237 Np Neptunium	94 244 Pu Plutonium	95 243 Am Américium	96 247 Cm Curium	97 247 Bk Berkélium	98 251 Cf Californium	99 252 Es Einsteinium	100 257 Fm Fermium	101 258 Md Mendélévium	102 259 No Nobelium	103 262 Lr Lawrencium																			

CORRECTION

Question 1 Quelles sont les propriétés des alcalinoterreux : métaux ou non métaux ? Quels degrés d'oxydation formels peuvent-ils atteindre ? Sont-ils des oxydants ou des réducteurs ?

- A Les alcalinoterreux sont des métaux, n'existant que dans les degrés d'oxydation égaux à 0 et 2, et sont des oxydants. Le calcium (Ca) en est un exemple.
- B Les alcalinoterreux sont des métaux, n'existant que dans le degré d'oxydation égal à 2 et sont des réducteurs. Le calcium (Ca) en est un exemple.
- C Les alcalinoterreux sont des métaux, n'existant que dans les degrés d'oxydation égaux à 0 et 2 et sont des réducteurs. Le lithium (Li) en est un exemple.
- D Les alcalinoterreux sont des métaux, n'existant que dans les degrés d'oxydation égaux à 0 et 2 et sont des réducteurs. Le calcium (Ca) en est un exemple.
- E Les alcalinoterreux sont des non métaux, n'existant que dans les degrés d'oxydation égaux à 0 et 2 et sont des réducteurs. Le lithium (Li) en est un exemple.
- F Les alcalinoterreux sont des métaux, n'existant que dans les degrés d'oxydation égaux à 0 et 1 et sont des réducteurs. Le lithium (Li) en est un exemple.
- G Les alcalinoterreux sont de métaux, n'existant que dans le degré d'oxydation égal à 2 et sont des oxydants. Le magnésium (Mg) en est un exemple.
- H Les alcalinoterreux sont des non métaux, n'existant que dans les degrés d'oxydation égaux à 0 et 2 et sont des réducteurs. Le calcium (Ca) en est un exemple.

Question 2 Considérons la réaction non équilibrée :



Commencer par équilibrer cette réaction. Puis, choisir l'affirmation juste :

- A Mg joue le rôle de l'oxydant, Cl₂ celui du réducteur. 1 électron est échangé entre Mg et Cl₂.
- B Mg joue le rôle de réducteur, Cl₂ celui de l'oxydant. 2 électrons sont échangés entre Mg et Cl₂.
- C Mg joue le rôle de réducteur, Cl₂ celui de l'oxydant. 1 électron est échangé entre Mg et Cl₂.
- D Mg joue le rôle de réducteur, Cl₂ celui de l'oxydant. Aucun électron n'est échangé.
- E Mg joue le rôle de l'oxydant, Cl₂ celui du réducteur. 2 électrons sont échangés entre Mg et Cl₂.
- F Ce n'est pas une réaction d'oxydo-réduction.

Question 3 Dans sa configuration électronique fondamentale, combien d'électron(s) célibataire(s) (non apparié(s)) possède le tellure (Te, Z=52) ?

- A 0 B 6 C 1 D 3 E 4 F 5 G 2

Question 4 Dans quel composé parmi les suivants, le soufre est-il à son degré d'oxydation maximal ?

- A S₄ B SO₄²⁻ C H₂S D SO₂ E SO

Question 5 Dans quel intervalle peut varier le degré d'oxydation de l'atome de soufre (S, Z=16) ?

- A [-6,0] B [-3,4] C [-6,2] D [-6,6] E [-2,4]
- F [-3,6] G [2,6] H [-4,3] I [0,6] J [-2,6]

CORRECTION

Question 6 Quelle est la nature des interactions les plus fortes responsables de la cohésion des composés suivants à l'état solide : NaF, NH₃ et Br₂ ?

- NaF : ionique ; NH₃ : liaison hydrogène ; Br₂ : interaction de van der Waals.
 NaF : ionique ; NH₃ : liaison covalente ; Br₂ : interaction de van der Waals.
 NaF : ionique ; NH₃ : interaction de van der Waals ; Br₂ : liaison métallique.
 NaF : interaction de van der Waals ; NH₃ : liaison hydrogène ; Br₂ : interaction de van der Waals.
 NaF : liaison métallique ; NH₃ : interaction de van der Waals ; Br₂ : liaison ionique.

Question 7 Comment évolue l'électronégativité lorsque l'on parcourt la seconde ligne du tableau du lithium (Li) au fluor (F) ? D'autre part, les métaux ont-ils une forte électronégativité (supérieure à 2,5) ou faible électronégativité (inférieure à 1,5) ? Choisir la bonne affirmation.

- L'électronégativité augmente lorsque l'on parcourt la seconde ligne du tableau périodique de Li à F. D'autre part, les métaux ont une faible électronégativité.
 L'électronégativité augmente lorsque l'on parcourt la seconde ligne du tableau périodique de Li à F. D'autre part, les métaux ont une forte électronégativité.
 L'électronégativité diminue lorsque l'on parcourt la seconde ligne du tableau périodique de Li à F. D'autre part, les métaux ont une forte électronégativité.
 L'électronégativité diminue lorsque l'on parcourt la seconde ligne du tableau périodique de Li à F. D'autre part, les métaux ont une faible électronégativité.

Question 8 Comparons les molécules NH₃ et PH₃. Quelle est celle qui possède les liaisons les plus polaires ? Quelle est celle qui a la température de fusion la plus élevée ?

- PH₃ possède des liaisons plus polaires que NH₃. La température de fusion de NH₃ est plus élevée que celle de PH₃.
 NH₃ possède des liaisons plus polaires que PH₃. La température de fusion de NH₃ est plus élevée que celle de PH₃.
 PH₃ possède des liaisons plus polaires que NH₃. La température de fusion de PH₃ est plus élevée que celle de NH₃.
 NH₃ possède des liaisons plus polaires que PH₃. La température de fusion de PH₃ est plus élevée que celle de NH₃.

Question 9 Comparons les rayons des atomes de chlore (Cl, Z=17), du magnésium (Mg, Z=12) et du césium (Cs, Z=55). Choisir la réponse juste :

- $R(\text{Cs}) < R(\text{Cl}) < R(\text{Mg})$ $R(\text{Cs}) > R(\text{Mg}) > R(\text{Cl})$ $R(\text{Cs}) > R(\text{Cl}) > R(\text{Mg})$
 $R(\text{Cl}) > R(\text{Cs}) > R(\text{Mg})$ $R(\text{Cl}) < R(\text{Cs}) < R(\text{Mg})$ $R(\text{Cs}) < R(\text{Mg}) < R(\text{Cl})$

Question 10 Quel est le degré d'oxydation de l'élément phosphore (P, Z=15) dans l'anion phosphate (PO₄³⁻) ?

- 6 -2 -3 -5 0 3 1 5

CORRECTION

Question 11 Le cobalt (Co, Z=27) est-il un métal ? Combien d'électrons de type 3d possède-t-il à l'état fondamental ?

- A Le Cobalt (Co) est un métal possédant 6 électrons de valence de type 3d.
 B Le Cobalt (Co) est un métal possédant 9 électrons de valence de type 3d.
 C Le Cobalt (Co) est un non métal possédant 5 électrons de valence de type 3d.
 D Le Cobalt (Co) est un métal possédant 7 électrons de valence de type 3d.
 E Le Cobalt (Co) est un non métal possédant 9 électrons de valence de type 3d.
 F Le Cobalt (Co) est un non métal possédant 4 électrons de valence de type 3d.
 G Le Cobalt (Co) est un métal ne possédant pas d'électron de valence de type 3d.
 H Le Cobalt (Co) est un non métal possédant 7 électrons de valence de type 3d.

Question 12 Considérons l'hélium. On notera E_{tot} l'énergie totale électronique de l'atome d'hélium égale à -79 eV. On notera EI_1 et EI_2 les énergies de première et seconde ionisation correspondant respectivement aux réactions :



Choisir la bonne réponse :

- A $E_{tot} = -(EI_1 + EI_2)$ et $EI_1 < EI_2$
 B $E_{tot} = EI_1 - EI_2$ et $EI_1 > EI_2$
 C $E_{tot} = -EI_1 + EI_2$ et $EI_1 > EI_2$
 D $E_{tot} = \frac{1}{2}(EI_1 + EI_2)$ et $EI_1 < EI_2$
 E $E_{tot} = EI_1 + EI_2$ et $EI_1 < EI_2$
 F $E_{tot} = -\frac{1}{2}(EI_1 + EI_2)$ et $EI_1 > EI_2$
 G $E_{tot} = EI_1 + EI_2$ et $EI_1 > EI_2$
 H $E_{tot} = -(EI_1 + EI_2)$ et $EI_1 > EI_2$

Question 13 Considérons la réaction totale suivante non équilibrée ayant lieu en solution aqueuse :



Commencez par équilibrer cette équation. On place 0,15 mole de $(\text{I}_2)_{\text{aq}}$ en présence de 0,2 mole de $(\text{S}_2\text{O}_3^{2-})$ dans 1 litre d'eau. Quelle concentration de I^- obtient-on une fois que la réaction a eu lieu ? L'iode change-t-il de degré d'oxydation dans cette réaction ?

- A $[\text{I}^-] = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode ne change pas de degré d'oxydation dans cette réaction.
 B $[\text{I}^-] = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode change de degré d'oxydation dans cette réaction.
 C $[\text{I}^-] = 0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode change de degré d'oxydation dans cette réaction.
 D $[\text{I}^-] = 0,1 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode change de degré d'oxydation dans cette réaction.
 E $[\text{I}^-] = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode ne change pas de degré d'oxydation dans cette réaction.
 F $[\text{I}^-] = 0,2 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode change de degré d'oxydation dans cette réaction.
 G $[\text{I}^-] = 0,05 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode ne change pas de degré d'oxydation dans cette réaction.
 H $[\text{I}^-] = 0,15 \text{ mol} \cdot \text{L}^{-1}$, l'iode ne change pas de degré d'oxydation dans cette réaction.

Question 14 Combien N^+ a-t-il d'électrons de valence ? A-t-il autant d'électrons de valence que le silicium (Si) ? le phosphore (P) ? ou le soufre (S) ?

- A N^+ a 4 électrons de valence comme Si.
 B N^+ a 2 électrons de valence comme S.
 C N^+ a 4 électrons de valence comme P.
 D N^+ a 5 électrons de valence comme Si.
 E N^+ a 5 électrons de valence comme P.
 F N^+ a 5 électrons de valence comme S.
 G N^+ a 3 électrons de valence comme Si.
 H N^+ a 3 électrons de valence comme P.

CORRECTION

Question 15 Comparons les rayons de l'atome Cl noté $R(\text{Cl})$, du cation Cl^+ noté $R(\text{Cl}^+)$ et de l'anion Cl^- noté $R(\text{Cl}^-)$. Choisir la réponse juste :

- A $R(\text{Cl}) > R(\text{Cl}^-) > R(\text{Cl}^+)$ D $R(\text{Cl}^-) = R(\text{Cl}) = R(\text{Cl}^+)$ G $R(\text{Cl}^-) > R(\text{Cl}^+) > R(\text{Cl})$
 B $R(\text{Cl}) < R(\text{Cl}^-) < R(\text{Cl}^+)$ E $R(\text{Cl}^-) < R(\text{Cl}^+) < R(\text{Cl})$
 C $R(\text{Cl}^-) > R(\text{Cl}) > R(\text{Cl}^+)$ F $R(\text{Cl}^-) < R(\text{Cl}) < R(\text{Cl}^+)$

Question 16 Quel est le système à l'état fondamental pouvant absorber un photon d'énergie 12,09 eV ?

- A H^+ B He^{2+} C He^+ D Be^{3+} E H F Li^{2+}

CORRECTION

Feuille de réponses

CC2 HLCH101 19/11/2018

<input type="checkbox"/>	0												
<input type="checkbox"/>	1												
<input type="checkbox"/>	2												
<input type="checkbox"/>	3												
<input type="checkbox"/>	4												
<input type="checkbox"/>	5												
<input type="checkbox"/>	6												
<input type="checkbox"/>	7												
<input type="checkbox"/>	8												
<input type="checkbox"/>	9												

← codez votre numéro d'étudiant ci-contre, et inscrivez votre nom et prénom ci-dessous.

Nom et prénom :

Les réponses aux questions sont à donner exclusivement sur cette feuille : les réponses données sur les feuilles précédentes ne seront pas prises en compte.

Vous devez noircir à l'aide d'un stylo la case correspondante à votre réponse. Si vous noircissez par erreur une autre case et que vous voulez corriger, mettre du blanc sur toute la case que vous avez noircie par erreur, ne redessinez pas la case.

Ne pas utiliser de crayon de papier pour noircir : vous pouvez le faire dans un premier temps mais ensuite il faut noircir à l'aide d'un stylo noir.

Question 1 : A B C D E F G H

Question 2 : A B C D E F

Question 3 : A B C D E F G

Question 4 : A B C D E

Question 5 : A B C D E F G H I J

Question 6 : A B C D E

Question 7 : A B C D

Question 8 : A B C D

Question 9 : A B C D E F

Question 10 : A B C D E F G H

Question 11 : A B C D E F G H

Question 12 : A B C D E F G H

Question 13 : A B C D E F G H

Question 14 : A B C D E F G H

Question 15 : A B C D E F G

Question 16 : A B C D E F

