

1) But

L'examen pratique de 11CO a pour but d'évaluer, en fin de cycle, certaines des attentes liées à l'objectif d'apprentissage **MSN35 Modélisation** du PER, en lien avec certaines progressions d'apprentissage de 11CO :

Attentes fondamentales

Au cours, mais au plus tard à la fin du cycle, l'élève ...

- face à une situation, énonce une hypothèse pertinente / des hypothèses pertinentes (Niv 2*)
- imagine une expérimentation qui ne fait varier qu'un facteur à la fois
- prépare et/ou réalise un protocole d'observations, de mesures et de calculs pour un problème à deux facteurs dépendants [(...)]
- structure et présente les résultats, en utilisant les arrondis et unités adéquats, dans un tableau / une représentation graphique (diagramme cartésien, en colonne, circulaire) (Niv 2*)
- discute, débat, de la validité des hypothèses émises (sur la base de modèles tels que le modèle moléculaire) en regard de résultats expérimentaux et de leur précision
- rend compte d'une tâche scientifique oralement ou par écrit, confronte son avis à celui de ses pairs ou de spécialistes (documentaires, articles,...), argumente son point de vue

PER (2010)

*= N1 Valais

L'aspect pratique évalue les compétences expérimentales suivantes :

- mener une expérimentation en suivant un protocole ;
- choisir le matériel adapté pour une expérimentation ;
- travailler en respectant les règles de sécurité ;
- observer de manière précise ;
- effectuer des mesures ;
- rassembler les résultats et les présenter correctement (unités,...) ;
- différencier les observations des mesures ;
- comparer les résultats aux hypothèses émises ;
- expliquer les résultats en fonction des connaissances acquises ;
- résoudre les problèmes pratiques liés à l'expérimentation.

2) Déroulement

Pour chaque examen : 10 min. de préparation
10 min. de passation

L'élève reçoit une feuille de protocole et le matériel nécessaire. Il réalise le montage de l'expérience pendant les 10 minutes de préparation et teste son montage.

Pendant les 10 minutes de passation, l'élève présente son montage à l'enseignant. L'enseignant évalue le montage et pose une série de questions à l'élève, lesquelles portent prioritairement sur la démarche expérimentale plutôt que sur le savoir en jeu.

L'élève démonte son expérience et range le matériel.

Les parties pratiques sont les mêmes pour les N1 et pour les N2. Seuls la précision du protocole et le questionnement diffèrent.

Si un élève n'arrive pas à monter une expérience, l'enseignant réalise le montage et questionne l'élève, qui perd alors seulement les points attribués à l'expérimentation.

3) Expériences


Les huit expériences suivantes sont proposées. Elles peuvent être travaillées de différentes façons durant l'année scolaire.

Pour l'examen final de juin 2018, la commission d'examen sélectionnera quatre expériences parmi ces huit.

Au début de son examen, l'élève tirera au sort l'une des quatre expériences ainsi que le n° de la série de questions.

Lors de l'examen, la feuille remise à l'élève comportera le matériel décrit ci-dessous ainsi qu'un protocole plus précis lui permettant de réaliser le montage. La série de questions n'est pas à disposition de l'élève pendant la durée de l'expérience.

Choix d'expériences pour la partie pratique de l'examen cantonal 11CO 2018

Expérience 1				
Diversité des cellules				
MATERIEL à disposition				
1 microscope 40x ; 100x ; 400x	6 préparations microscopiques (lames)	1 feuille blanche	1 crayon papier	1 gomme
1 taille-crayon				
	Les autocollants qui se trouvent sur les lames avec le nom de la cellule doivent être arrachés ou cachés par un autocollant blanc.			
En te servant dans le matériel à disposition, détermine si les préparations microscopiques sont des cellules et, si oui, de quel type de cellule il s'agit. Réalise un dessin d'observation d'une des deux lames.				

Expérience 2				
Circuit électrique dans une voiture				
MATERIEL à disposition				
1 pile 4,5 V ou un générateur	2 interrupteurs	1 moteur électrique	10 câbles électriques	2 pinces crocodiles
2 ampoules	2 douilles d'ampoule			
En te servant dans le matériel à disposition, réalise un circuit électrique (simplifié) d'une voiture dont : <ul style="list-style-type: none"> - les phares peuvent être allumés même si le moteur est éteint (et inversement) ; - on commande l'allumage et l'extinction des deux phares en même temps ; - on commande la mise en route et l'arrêt du moteur indépendamment des phares. 				


Expérience 3				
Quels sont les matériaux qui conduisent l'électricité ?				
MATERIEL à disposition				
1 interrupteur	5 câbles de connexion	2 pinces crocodiles	1 douille de lampe	1 ampoule
1 pile 4,5 V	1 multimètre	morceau de bois sec	morceau de plastique	morceau de verre
mine de crayon	fil de fer (3 cm)	fil de cuivre (3 cm)	sous-main	tissu
1 diode				
En te servant dans le matériel à disposition, réalise un circuit électrique qui permet de tester quels matériaux conduisent l'électricité et qui permet de mesurer la valeur de l'intensité du courant qui les traverse.				

Expérience 4				
La tension aux bornes des dipôles montés en série dépend-elle de l'ordre de ces dipôles ?				
MATERIEL à disposition				
1 interrupteur	7 câbles de connexion	1 pile 4,5 V ou générateur 6 V	1 voltmètre	2 douilles de lampe
2 ampoules				
En te servant dans le matériel à disposition, réalise un circuit électrique avec 2 lampes en série et un interrupteur puis mesure la tension électrique aux bornes des différents dipôles.				

Expérience 5				
Faut-il la même puissance de chauffage pour chauffer de l'eau avec des bougies ou avec une autre source d'énergie ?				
MATERIEL à disposition				
3 bougies	1 trépied	1 boîte d'allumettes	2 thermomètres	1 brûleur à gaz
2 grilles	1 chronomètre	de l'eau	2 erlenmeyers	1 socle en bois de 2 ou 3 cm de hauteur pour poser une grille
1 éprouvette graduée				
Effectue des mesures qui permettent de comparer les puissances de chauffage des bougies et du brûleur à gaz pour augmenter de 10 °C la température de 50 ml d'eau.				

Expérience 6				
Comparaison des puissances de chauffage				
MATERIEL à disposition				
1 plaque électrique	1 brûleur à gaz	1 trépied	1 boîte d'allumettes	de l'eau
1 balance	1 paire de gants de protection	1 bougie	2 thermomètres	1 chronomètre
1 éprouvette graduée	1 loupe	2 béchers	lunettes de protection	1 grille
1 machine à calculer				
En considérant que les rendements sont identiques, sers-toi du matériel à disposition, pour effectuer des mesures qui te permettent de comparer les puissances de chauffage d'une plaque électrique et d'un brûleur à gaz.				
$E = P \cdot t$				
(E = énergie en Js (Watt · seconde), P = puissance en W et t = temps en s)				
$E_{\text{plaque}} = E_{\text{réchaud}}$				
donc				
$P_{\text{plaque}} \cdot t_{\text{plaque}} = P_{\text{réchaud}} \cdot t_{\text{réchaud}}$				

Expérience 7		
Feuilles de couleurs		
MATERIEL à disposition		
chambre noire ou boîte d'observation	feuilles de couleur blanche, rouge, bleue, verte, jaune, cyan, magenta, noire	
1 halogène 12 V et générateur ou lampe de poche à LED blanc	filtres rouge, vert, bleu, jaune, cyan, magenta	
En te servant dans le matériel à disposition, trouve certains montages qui montrent comment la couleur des feuilles peut « changer ».		

Expérience 8				
Ecosystème : Introduction d'une nouvelle espèce				
MATERIEL à disposition				
2 photos de graines de sapin Douglas américain 2 photos de graines de hêtre	4 photos de terreau 4 photos d'eau et de sels minéraux	4 béciers 1 jeu d'étiquettes non autocollantes	4 photos de lampes chauffantes indiquant une certaine température	1 graphique indiquant le % de graines germées en fonction du temps et de la température sur 5 semaines.
	Le graphique montre des températures de germination différentes pour le hêtre et le sapin Douglas américain. L'élève doit être capable de modéliser l'expérience avec le matériel qu'il a à sa disposition. Toutes les photos nécessaires à la modélisation de l'expérience seront fournies avec l'épreuve.			
En te servant dans le matériel à disposition, reproduis l'expérience qui permet de vérifier si l'introduction d'un sapin Douglas américain dans un écosystème européen pourrait avoir des conséquences sur les êtres vivants.				

4) Liste du matériel

Pour préparer les huit expériences proposées ci-dessus, le matériel suivant est nécessaire :

(1 set d'expérience = pour réaliser toutes les expériences simultanément / 12 sets d'expérience = pour réaliser la même expérience simultanément avec tous les élèves)

	1 set d'expérience	12 sets d'expérience (pour 24 élèves)
Plaque électrique	1	12
Brûleur à gaz	1	12
Bougies de réchaud	3	36
Grille	1	12
Trépied	1	12

Allumettes ou briquet	1 boîte	12 boîtes
Bouteille d'eau	1 litre	12 litres
Bécher 250 ml	4	48
Eprouvette graduée 250 ml ou 100 ml	1	12
Balance	1	12
Chronomètre	2	24
Multimètre avec câbles de connexion	1	12
Pile 4.5 V	3	36
Pince crocodile	6	72
Câble électrique	10	120
Ampoule	2	24
Douille pour ampoule	2	24
Interrupteur	2	24
Fil de fer	3 cm	36 cm
Fil de cuivre	3 cm	36 cm
Machine à calculer	1	12
Moteur électrique	1	12
Morceau de verre	1	12
Morceau de plastique	1	12
Mine de crayon	1	12
Tissu	1	12
Morceau de bois sec	1	12
Noix doubles	1	12
Boîte lumineuse, halogène 12V/20W et générateur 12 V ou lampe de poche à LED blanc	1	12
Filtre rouge	1	12
Filtre vert	1	12
Filtre bleu	1	12
Filtre jaune	1	12
Filtre cyan	1	12
Filtre magenta	1	12
Support pour les filtres	1	12
Microscope 40x ;100x ;400x	1	12
Gants de protection	1	12
Lunettes de protection	1	12
Feuille blanche, verte, rouge, bleue, jaune, cyan, magenta et noire	1	12
Crayon gris	1	12
Gomme	1	12
Taille crayon	1	12
Socle en bois de 2 à 3 cm de hauteur	1	12
Diode	1	12
Photos des graines de sapin Douglas américain	2	24
Photos des graines de hêtre	2	24
Photos de terreau	4	48
Photos d'eau et de sels minéraux	4	48
Photos de lampes chauffantes indiquant une certaine température	4	48
Jeu d'étiquettes non autocollantes	1	12

6 préparations microscopiques (lames) : les 6 lames peuvent être à choix, selon le matériel déjà à disposition dans les écoles, mais il doit y avoir 5 préparations microscopiques de cellules différentes et une lame dont la préparation microscopique n'est pas une cellule.

Propositions de préparations microscopiques :

Préparation microscopique : sang humain	1	12
Préparation microscopique : pattes d'abeille	1	12
Préparation microscopique : cellule épithéliale buccale	1	12
Préparation microscopique : cellule d'oignon	1	12
Préparation microscopique : cellule nerveuse	1	12