

Názov kvalifikácie: Chemický špecialista vo výskume a vývoji

Kód kvalifikácie	U2145002-00144
Úroveň SKKR	7
Sektorová rada	Chémia a farmácia
SK ISCO-08	2145002 Chemický špecialista vo výskume a vývoji
SK NACE Rev.2	C PRIEMYSELNÁ VÝROBA, 19 Výroba koksu a rafinovaných ropných produktov; C PRIEMYSELNÁ VÝROBA, 20 Výroba chemikálií a chemických produktov; C PRIEMYSELNÁ VÝROBA, 21 Výroba základných farmaceutických výrobkov a farmaceutických prípravkov; C PRIEMYSELNÁ VÝROBA, 29 Výroba motorových vozidiel, návesov a prívesov; C PRIEMYSELNÁ VÝROBA, 22 Výroba výrobkov z gumy a plastu; M ODBORNÉ, VEDECKÉ A TECHNICKÉ ČINNOSTI, 72 Vedecký výskum a vývoj
Doklad o získanej kvalifikácii	diplom
Názov povolania	Chemický špecialista vo výskume a vývoji

Kvalifikačný štandard

Vedomosti:
<i>uplatňovať vedomosti z organickej, anorganickej, polymérovej, analytickej, fyzikálnej, makromolekulovej chémie a matematiky</i>
<i>definovať analytické metódy používané v organickej a makromolekulovej chémii</i>
<i>vysvetliť chemické a fyzikálno-chemické skúšky a metódy</i>
<i>definovať technológiu anorganických a organických výrob</i>
<i>implementovať správne druhy strojov, prístrojov a surovín do chemickej výroby</i>
<i>aplikovať zásady bezpečnosti pri práci s nebezpečnými chemikáliami, toxickými látkami a žieravinami do laboratórnej činnosti a chemickej výroby</i>
<i>definovať systémy a štandardy kvality v chemickej výrobe</i>
Zručnosti:
<i>špecifikovať vznik problémov a rizík pri riešení projektov, určovať príčiny, predvídať ich dôsledky a modifikovať ďalší postup</i>
<i>využívať odborné softvérové aplikácie</i>
<i>manipulovať s laboratórnymi pomôckami a chemikáliami v chemickom laboratóriu</i>
<i>navrhovať úlohy pre výskum a vývoj v chemickej výrobe na základe analýzy vývojových trendov</i>
<i>zhromažďovať a vyhodnocovať výsledky výskumných a vývojových úloh v chemickej výrobe</i>
<i>aplikovať výsledky výskumu, vývoja a vedecko-technických poznatkov v chemickej výrobe a overovať ich efektívnosť</i>
<i>obsluhovať a nastavovať chemické aparátúry, zariadenia a laboratórnu techniku v rôznych odvetviach chemickej výroby a pri chemickej analýze</i>
<i>evidovať technickú a prevádzkovú dokumentáciu v chemickej výrobe</i>
<i>zaznamenávať, konštruovať a tvoriť technickú dokumentáciu s využitím počítača</i>
<i>zostaviť prezentáciu o výsledkoch riešení výskumného projektu</i>
Kompetencie:
<i>tvorivosť (kreativita)</i>
<i>schopnosť analyzovať a riešiť problémy</i>
<i>schopnosť organizovať a plánovať prácu</i>
<i>schopnosť dopĺňať si kvalifikáciu, odborné vedomosti i zručnosti</i>

<i>kultivovaný slovný prejav, schopnosť vyjadrovať sa</i>
<i>pružnosť v myslení (adaptabilita, flexibilita, improvizračné spôsobilosti)</i>
<i>schopnosť komunikovať v svetovom jazyku</i>
<i>schopnosť tímovej práce</i>

Hodnotiaci štandard

Hodnotená spôsobilosť: uplatňovať vedomosti z organickej, anorganickej, polymérovej, analytickej, fyzikálnej, makromolekulovej chémie a matematiky definovať analytické metódy používané v organickej a makromolekulovej chémii vysvetliť chemické a fyzikálno-chemické skúšky a metódy definovať technológiu anorganických a organických výrob		
Kritériá hodnotenia:	Metódy hodnotenia	Nástroje hodnotenia
<i>vyriešiť zadanú problémovú úlohu uplatnením vedomosti z organickej chémie, z anorganickej chémie, z polymérovej chémie, z analytickej chémie, z fyzikálnej chémie, z makromolekulovej chémie a z matematiky</i>	písomná metóda	písomná odpoveď
<i>opísať princípy analytických metód používaných v organickej a makromolekulovej chémii</i>	písomná metóda	písomná odpoveď
<i>opísať princípy vybraných chemických a fyzikálno-chemických skúšok a metód</i>	písomná metóda	písomná odpoveď
<i>opísať technologické postupy výroby vybraných základných organických a anorganických produktov</i>	písomná metóda	písomná odpoveď
Podmienky úspešného vykonania skúšky: podmienkou pre úspešné vykonanie skúšky je splniť uvedené kritériá minimálne na 65%		
Hodnotená spôsobilosť: implementovať správne druhy strojov, prístrojov a surovín do chemickej výroby aplikovať zásady bezpečnosti pri práci s nebezpečnými chemikáliami, toxickými látkami a žieravinami do laboratórnej činnosti a chemickej výroby definovať systémy a štandardy kvality v chemickej výrobe		
Kritériá hodnotenia:	Metódy hodnotenia	Nástroje hodnotenia
<i>vybrať pre vybrané chemické výroby správne druhy strojov, prístrojov a surovín</i>	písomná metóda	test
<i>uviesť zásady bezpečnosti pri práci s nebezpečnými chemikáliami, toxickými látkami a žieravinami v chemickom laboratóriu a v chemickej výrobe</i>	písomná metóda	test
<i>charakterizovať systémy a štandardy kvality v chemickej výrobe</i>	písomná metóda	test
Podmienky úspešného vykonania skúšky: podmienkou pre úspešné vykonanie skúšky je splniť uvedené kritériá minimálne na 70%		
Hodnotená spôsobilosť: zostaviť prezentáciu o výsledkoch riešení výskumného projektu zaznamenávať, konštruovať a tvoriť technickú dokumentáciu s využitím počítača využívať odborné softvérové aplikácie		
Kritériá hodnotenia:	Metódy hodnotenia	Nástroje hodnotenia
<i>prezentovať výsledky riešení predloženého výskumného projektu</i>	praktické skúšanie	praktické predvedenie formou PC prezentácie
<i>vysvetliť spôsob zaznamenávania, konštrukcie a tvorby technickej dokumentácie s využitím počítača</i>	praktické skúšanie	praktické predvedenie formou

		PC prezentácie
<i>predviesť odborné softvérové aplikácie a uviesť spôsoby ich využívania</i>	praktické skúšanie	praktické predvedenie formou PC prezentácie
Podmienky úspešného vykonania skúšky:		
podmienkou pre úspešné vykonanie skúšky je splniť uvedené kritériá minimálne na 70%		
Hodnotená spôsobilosť:		
obsluhovať a nastavovať chemické aparatury, zariadenia a laboratórnu techniku v rôznych odvetviach chemickej výroby a pri chemickej analýze manipulovať s laboratórnymi pomôckami a chemikáliami v chemickom laboratóriu		
Kritériá hodnotenia:	Metódy hodnotenia	Nástroje hodnotenia
<i>správne obsluhovať a nastavovať vybrané chemické aparatury, zariadenia a laboratórnu techniku v rôznych odvetviach chemickej výroby a pri chemickej analýze (podľa zadanej úlohy)</i>	praktické skúšanie	praktické predvedenie
<i>správne manipulovať s laboratórnymi pomôckami a chemikáliami v chemickom laboratóriu</i>	praktické skúšanie	praktické predvedenie
Podmienky úspešného vykonania skúšky:		
podmienkou pre úspešné vykonanie skúšky je splniť uvedené kritériá minimálne na 65%		
Hodnotená spôsobilosť:		
špecifikovať vznik problémov a rizík pri riešení projektov, určovať príčiny, predvídať ich dôsledky a modifikovať ďalší postup evidovať technickú a prevádzkovú dokumentáciu v chemickej výrobe aplikovať výsledky výskumu, vývoja a vedecko-technických poznatkov v chemickej výrobe a overovať ich efektívnosť navrhovať úlohy pre výskum a vývoj v chemickej výrobe na základe analýzy vývojových trendov zhromažďovať a vyhodnocovať výsledky výskumných a vývojových úloh v chemickej výrobe schopnosť organizovať a plánovať prácu schopnosť analyzovať a riešiť problémy schopnosť doplňovať si kvalifikáciu, odborné vedomosti i zručnosti schopnosť komunikovať v svetovom jazyku		
Kritériá hodnotenia:	Metódy hodnotenia	Nástroje hodnotenia
<i>na základe zadaných údajov špecifikovať vznik možných problémov a rizík pri riešení konkrétneho projektu, určiť príčiny, predvídať dôsledky a modifikovať ďalší postup</i>	ústna metóda	rozhovor s argumentáciou
<i>opísať spôsob evidencie technickej a prevádzkovej dokumentácie v chemickej výrobe</i>	ústna metóda	rozhovor
<i>uviesť akým spôsobom je možné aplikovať uvedené výsledky výskumu (vývoja, vedecko-technických poznatkov) v konkrétnej chemickej výrobe a spôsob overenia ich efektívnosti</i>	ústna metóda	rozhovor s argumentáciou
<i>objasniť ako treba organizovať a plánovať prácu</i>	ústna metóda	rozhovor
<i>objasniť akými spôsobmi je možné analyzovať a riešiť problémy</i>	ústna metóda	rozhovor
<i>prezentovať predstavu o svojom osobnostnom raste (doplňanie si kvalifikácie, odborných vedomostí a zručností) vo vybranom svetovom jazyku</i>	ústna metóda	rozhovor
Podmienky úspešného vykonania skúšky:		
podmienkou pre úspešné vykonanie skúšky je splniť uvedené kritériá minimálne na 65%		
Hodnotená spôsobilosť:		
navrhovať úlohy pre výskum a vývoj v chemickej výrobe na základe analýzy vývojových trendov zhromažďovať a vyhodnocovať výsledky výskumných a vývojových úloh v chemickej výrobe		
Kritériá hodnotenia:	Metódy	Nástroje

	hodnotenia	hodnotenia
na základe uvedenej analýzy vývojových trendov v konkrétnej chemickej výrobe navrhnúť úlohy pre výskum a vývoj	písomná metóda	projekt
na základe vybraných dát vyhodnotiť výsledky zadanej výskumnej (vývojovej) úlohy v príslušnej chemickej výrobe; uviesť spôsob ich zhromažďovania	písomná metóda	projekt
Podmienky úspešného vykonania skúšky:		
podmienkou pre úspešné vykonanie skúšky je splniť uvedené kritériá minimálne na 70%		

Organizačné a metodické pokyny

Metodické pokyny:
<i>Uchádzač o vykonanie skúšky musí poslať písomnú žiadosť oprávnenej vysokej škole. Žiadosť o vykonanie skúšky musí obsahovať: meno, priezvisko, titul(y) a dátum narodenia uchádzača; adresu trvalého pobytu uchádzača; názov a druh kvalifikácie, o ktorej overenie uchádzač žiada.</i> <i>Oprávnená vzdelávacia inštitúcia pošle uchádzačovi do 90 dní odo dňa doručenia žiadosti o vykonanie skúšky oznámenie o termíne, čase a mieste konania skúšky a zoznam požiadaviek vrátane povinných dokladov na úspešné absolvovanie skúšky. Uchádzač musí byť vopred oboznámený s miestom konania skúšky a s požiadavkami.</i> <i>Oprávnená vzdelávacia inštitúcia zašle uchádzačovi, ktorý úspešne vykonal štátnu skúšku, vysvedčenie do desiatich dní odo dňa vykonania skúšky. Ak uchádzač vykonal skúšku neúspešne, oprávnená vzdelávacia inštitúcia zašle uchádzačovi písomné oznámenie o výsledku skúšky do desiatich dní odo dňa vykonania skúšky.</i>
Pokyny na realizáciu skúšky:
<i>Skúšku možno vykonať najskôr po uplynutí 21 dní odo dňa doručenia oznámenia uchádzačovi, najneskôr však do štyroch mesiacov odo dňa doručenia žiadosti o vykonanie skúšky.</i> <i>Ak sa uchádzač zo zdravotných dôvodov alebo iných závažných dôvodov nemôže zúčastniť skúšky v termíne podľa horeuvedeného odseku, môže s uvedením dôvodov písomne požiadať o určenie iného termínu konania skúšky. Žiadosť musí byť doručená oprávnenej vzdelávacej inštitúcii najneskôr dva dni pred pôvodným termínom konania skúšky. Zmeškanie tejto lehoty môže oprávnená vzdelávacia inštitúcia odpustiť uchádzačovi zo závažných dôvodov.</i> <i>Uchádzač, ktorý vykonal skúšku neúspešne, môže požiadať do 15 dní odo dňa doručenia písomného oznámenia o výsledku skúšky oprávnenú vzdelávaciu inštitúciu o vykonanie opravnej skúšky. Opravná skúška sa uskutoční najneskôr do 60 dní odo dňa doručenia žiadosti o vykonanie opravnej skúšky.</i>
Proces hodnotenia:
<i>Skúška obsahuje písomnú, ústnu a praktickú časť, pričom každá časť je hodnotená samostatne príslušným členom komisie. Zadania písomných a praktických úloh, okruhy tém pre ústnu a písomnú časť a spôsob ich hodnotenie bude vopred uvedený.</i> Postup realizácie skúšky: <i>1. odovzdanie doma vypracovaných projektov na zadané témy,</i> <i>2. napísanie testov, trvanie 3/4 h</i> <i>3. ústne odpovede, trvanie 1 h</i> <i>4. praktické predvedenie zadaných úloh (v chemickom laboratóriu a na PC), trvanie 1,5 h</i> <i>5. rozhor na zadané témy, trvanie 3/4 h.</i> <i>Uchádzači, ktorí odovzdali projekty (1. bod) vypracované na zadané témy, najprv píšú testy (2. bod) a po ich</i>

úspešnom napísaní sa zúčastnia ústnej skúšky (3. bod). Úspešní absolventi ústnej skúšky sa zúčastnia ďalšej časti (4. bod) - praktického skúšania a) v laboratóriu vykonajú zadané praktické úlohy a b) zadané úlohy predvedú na PC. Uchádzači sa po úspešnom vykonaní praktickej skúšky zúčastnia rozhovoru a diskusie na zadané témy (5. bod).

Každá časť skúšky je hodnotená samostatne a je vyhodnotená do začiatku nasledujúcej časti skúšky príslušným členom komisie.

Všetky časti skúšky sa konajú v prítomnosti skúšobnej komisie. Všetci účastníci skúšky musia mať zabezpečené rovnaké podmienky.

Skúšobná komisia hodnotí uchádzača známku *prospel* alebo *neprospel*.

Uchádzač, ktorý *neprospel*, môže požiadať do 15 dní odo dňa doručenia písomného oznámenia o výsledku skúšky oprávnenú vysokú školu o povolenie vykonať opravnú skúšku. Opravná skúška sa uskutoční najneskôr do 60 dní odo dňa doručenia žiadosti o vykonanie opravnej skúšky, a najneskôr do jedného roka odo dňa skúšky. V prípade, že *neprospel* pri prvej opravnej skúške, môže rovnakým spôsobom požiadať o vykonanie druhej opravnej skúšky, ktorej výsledok je konečný. Ak uchádzač odstúpi od skúšky, odstúpenie sa hodnotí ako by uchádzač skúšku vôbec nevykonával.

Uchádzač, ktorý úspešne vykonal štátnu skúšku, získa vysvedčenie o štátnej skúške a diplom (doklad o získanej kvalifikácii).

Výsledné hodnotenie:

Uchádzač vykoná skúšku úspešne, ak splní požiadavky určené v hodnotiacom štandarde. Výsledné hodnotenie predstavuje celkovú úspešnosť (v %) uchádzača na skúške. Skúšobná komisia sa na výsledku skúšky uznáva nadpolovičnou väčšinou hlasov všetkých svojich členov. Pri rovnosti hlasov rozhoduje hlas predsedu skúšobnej komisie.

Zloženie skúšobnej komisie:

Odbornú spôsobilosť uchádzača pri skúške overuje a hodnotí skúšobná komisia oprávnenej vzdelávacej inštitúcie, ktorú tvorí predseda a traja ďalší členovia. Skúšobnú komisiu vymenúva štatutárny orgán oprávnenej vzdelávacej inštitúcie.

Predsedom skúšobnej komisie je odborný expert, ktorý:

kontroluje pripravenosť a organizáciu skúšky;

zodpovedá za priebeh skúšky a výsledné hodnotenie;

dbá na to, aby sa skúška uskutočňovala podľa hodnotiaceho štandardu;

kontroluje správnosť zápisov v hodnotiacom zázname, protokolu o skúške;

podpisuje vysvedčenie o štátnej skúške;

vypracuje správu o priebehu a výsledku skúšky.

Požiadavky na odbornú spôsobilosť skúšajúceho:

Predseda a minimálne dvaja členovia skúšobnej komisie sú pedagogickí zamestnanci oprávnenej vzdelávacej inštitúcie s potrebnou kvalifikáciou. Ďalším členom môže byť poverený pracovník zamestnávateľa s potrebnou odbornou kvalifikáciou.

Materiálne a technické podmienky skúšky:

Oprávnená vzdelávacia inštitúcia zabezpečí všetky potrebné priestory pre vykonanie skúšky vrátane vybaveného chemického laboratória pre praktické predvedenie zadaných úloh a miestnosti vybavenej s PC a dataprojektorom pre praktické predvedenie zadaných úloh.

Pripraví metodické a didaktické pomôcky, chemikálie, materiál, prístroje a zariadenia, pripraví okruhy otázok na

*ústnu skúšku, témy pre projekty a pre praktické úlohy, okruhy tém pre rozhovor a diskusiu, testy (zadanie a riešenie).
Pre všetky časti a pre skúšky vypracuje spôsob hodnotenia.*

*Podmienkou pre vykonanie skúšky je okrem doloženia kompletnej osobnej dokumentácie uchádzača, aj odovzdanie
vopred vypracovaných projektov a príprava praktického predvedenia zadaných úloh na PC.*

Kartu kvalifikácie schválila Národná rada pre vzdelávanie a kvalifikáciu dňa:	20.7.2015
Platnosť karty kvalifikácie od:	20.7.2015