

- c) Oznaczenie odpowiedzi następuje przez zamazanie **ołówkiem 2B lub 3B całej powierzchni prostokąta** wybranej przez Ciebie odpowiedzi. Pamiętaj, że od poprawności zamazania pola w dużej mierze zależy poprawność odczytu podanej przez Ciebie odpowiedzi. Przykłady poprawnego zamazywania pola możesz zobaczyć powyżej.
- d) Proponujemy, aby w czasie rozwiązywania testu najpierw zaznaczać odpowiedź delikatną kropką. Gdy przekonasz się, że dobrze wybrałeś/eś, zakreślisz silnie całe pole. Jeżeli chcesz zmienić odpowiedź, wymaż gumką owe wcześniejsze zaznaczenie i wprowadź nową, zgodną ze swoją wiedzą, właściwą odpowiedź. Gdy upewnisz się, że kartę z odpowiedziami wypełniłeś/eś poprawnie, zamaż starannie prostokąty.

**Niedopuszczalne jest zniszczenie karty, jej uszkodzenie (załamanie, zagięcie) zarysowanie brzegu karty, gdyż może to być przyczyną złego jej odczytu.**

- e) Wybieraj zawsze tylko **jedną odpowiedź**. Zakreślenie więcej niż jednej odpowiedzi powoduje jej niezaliczenie.
- f) Na cały egzamin masz **2 godziny 20 minut**. Jeżeli nie będziesz tracić czasu na próżno, na pewno zdążysz odpowiedzieć.
- g) Jeżeli ukończysz rozwiązywanie zadań wcześniej, możesz oddać karty odpowiedzi Przewodniczącemu Komisji i opuścić salę. Wraz z kartami odpowiedzi zwracasz również broszurkę z zadaniami, która jest drukiem ścisłego zachowania.
- h) Porozumiewanie się z sąsiadami oraz korzystanie z jakichkolwiek materiałów pomocniczych pociąga za sobą dyskwalifikację i ocenę niedostateczną z egzaminu.

Twój zestaw zadań testowych został oznaczony jako **WERSJA I**. W związku z tym przypominamy Ci, że Twój numer karty winien być **nieparzysty**. Dla potwierdzenia tego, że rozwiązujesz wersję I **w wierszu 7 górnej części karty** zakreślono pole z **cyfrą 1**. Prawidłowe zaznaczenie widać na rysunku niżej

NUMER KODOWY.....

0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

**cem** EGZAMIN SPECJALIZACYJNY Z  
TOKSYKOLOGII LABORATORYJNEJ  
JESIEŃ 2013

1	A	B	C	D	E
61	A	B	C	D	E
2	A	B	C	D	E
62	A	B	C	D	E

**Nr 1.** Biotransformacja jest niezwykle istotna w procesie usuwania substancji toksycznych z ustroju. Wszystkie z następujących stwierdzeń dotyczących biotransformacji są prawdziwe, **z wyjątkiem**:

- A. substancja toksyczna, aby mogła zostać wydalona z organizmu, musi ulec biotransformacji do postaci lepiej rozpuszczalnej w lipidach.
- B. wątroba jest narządem wykazującym najwyższą aktywność w procesie biotransformacji substancji toksycznych.
- C. rozpuszczalność w wodzie jest czynnikiem decydującym o wydalaniu substancji toksycznych przez nerki.
- D. nerki odgrywają kluczową rolę w eliminacji substancji toksycznych z organizmu.
- E. płuca odgrywają mniejszą rolę w procesie eliminacji niektórych rodzajów substancji toksycznych z organizmu.

**Nr 2.** Które z następujących stwierdzeń dotyczących aktywnego transportu przez błony komórkowe jest **falszywe**?

- A. w przeciwieństwie do biernej lub ułatwionej dyfuzji aktywny transport przenosi substancje toksyczne w kierunku przeciwnym do gradientu stężeń.
- B. w przypadku transportu aktywnego, odmiennie niż podczas transportu biernego, istnieje szybkość, przy której mechanizm transportu ulega wysyceniu i nie można go przyspieszyć.
- C. aktywny transport wymaga nakładu energii, wyzwolonej z ATP w celu przeniesienia substancji toksycznej wbrew gradientowi stężeń.
- D. aktywny transport cechuje się wysokim poziomem specyficzności w stosunku do związków, które ulegają przemieszczaniu.
- E. inhibitory metaboliczne nie wpływają na przebieg procesu aktywnego transportu.

**Nr 3.** Który z wymienionych czynników może zwiększyć toksyczność substancji podanej doustnie?

- A. zwiększona aktywność transportera mdr (p-glikoproteina).
- B. zwiększona biotransformacja substancji toksycznej przez komórki przewodu pokarmowego.
- C. zwiększone wydalanie substancji toksycznej z wątroby do żółci.
- D. rozcieńczenie substancji toksycznej.
- E. zwiększona perystaltyka jelit.

**Nr 4.** Który z następujących mechanizmów jest istotny w procesie usuwania cząstek stałych z pęcherzyków płuc?

- A. odkasływanie.
- B. kichanie.
- C. wydmuchiwanie nosa.
- D. wchłanianie do krwioobiegu a następnie wydalanie przez nerki.
- E. połykanie.

**Nr 5.** Aby substancja toksyczna została wchłonięta przez skórę, musi przejść przez kilka warstw w celu dotarcia do krążenia ogólnoustrojowego, Która z wymienionych poniżej warstw ma decydujące znaczenie w obniżeniu szybkości wchłaniania substancji toksycznej przez skórę?

- A. warstwa ziarnista.
- B. warstwa kolczysta.
- C. warstwa rogowa.
- D. warstwa podstawna.
- E. skóra właściwa.

**Nr 6.** Która z wymienionych dróg podania substancji toksycznej prawdopodobnie spowoduje najmniejsze uszkodzenie płuc, jeśli substancja jest selektywnie toksyczna dla płuc?

- A. dożylna.
- B. domięśniowa.
- C. dootrzewnowa.
- D. podskórna.
- E. wziewna.

**Nr 7.** Która z wymienionych tkanek/narządów nie jest istotnym miejscem deponowania substancji toksycznych?

- A. tkanka tłuszczowa.
- B. kości.
- C. białka osocza.
- D. mięśnie.
- E. wątroba.

**Nr 8.** Które z wymienionych właściwości i procesów spowoduje zmniejszone wydalanie związków toksycznych przez nerki?

- A. związek toksyczny o masie około 25,000 Da.
- B. zwiększona aktywność białka oporności wielolekowej (mrp).
- C. zwiększona aktywność przenośnika kationów organicznych.
- D. wzrost hydrofilowości substancji toksycznej.
- E. żadne z wyżej wymienionych.

**Nr 9.** Które z poniższych stwierdzeń dotyczących biotransformacji etanolu jest prawdziwe?

- A. dehydrogenaza alkoholowa występuje wyłącznie w wątrobie.
- B. etanol ulega redukcji do aldehydu octowego za pośrednictwem dehydrogenazy alkoholowej.
- C. etanol i nadtlenek wodoru łączą się tworząc aldehyd octowy za pośrednictwem katalazy.
- D. pomimo swojej wszechstronności katalitycznej cytochrom P450 nie uczestniczy w utlenianiu etanolu.
- E. aldehyd octowy utleniany jest w mitochondriach do kwasu octowego przez dehydrogenazę aldehydową.

**Nr 10.** Które z poniższych stwierdzeń dotyczących reakcji biotransformacji II fazy (sprzęganie) jest prawdziwe?

- A. reakcje II fazy znacząco zwiększają hydrofilowość ksenobiotyku.
- B. reakcje II fazy są zwykle etapem determinującym szybkość biotransformacji i wydalania ksenobiotyków.
- C. w reakcjach II fazy bardzo często wprowadzane są grupy karboksylowe.
- D. większość reakcji II fazy zachodzi spontanicznie.
- E. wzrost reakcji II fazy powoduje zwiększone odkładanie się ksenobiotyków w adipocytach.

**Nr 11.** Która z następujących reakcji najprawdopodobniej nie będzie katalizowana przez cytochrom P450?

- A. dehydrogenacja. D. redukcyjna dehalogenacja.  
B. oksydacyjne przeniesienie grupy. E. hydroliza estrów.  
C. epoksydacja.

**Nr 12.** Większość reakcji biotransformacji II fazy zachodzi w:

- A. mitochondriach. D. jądrze komórkowym.  
B. retikulum endoplazmatycznym (ER). E. cytozolu.  
C. krwi.

**Nr 13.** Dowody na kancerogenny wpływ diety obejmują jej związek z nowotworami we wszystkich poniższych organach, z wyjątkiem:

- A. okrężnicy. B. piersi. C. trzustki. D. endometrium. E. pęcherzyka żółciowego.

**Nr 14.** Które z poniższych stwierdzeń jest poprawną definicją kompletnego kancerogenu?

- A. związek chemiczny zdolny tylko do inicjowania komórek.  
B. związek chemiczny posiadający zdolność indukowania raka w komórkach prawidłowych, zazwyczaj wykazujący zdolność do inicjacji, promocji i progresji.  
C. związek chemiczny zdolny do konwersji zainicjowanych komórek lub komórek na etapie progresji do komórki potencjalnie złośliwej.  
D. związek chemiczny zdolny do ekspansji klonów komórek zainicjowanych.  
E. związek chemiczny, który powoduje raka w 100% przypadków w czasie, w którym jest podawany.

**Nr 15.** Działanie toksyczne związków (toksyn sinicowych) powstających podczas zakwitów fitoplanktonu jest wielokierunkowe i obejmuje:

- 1) działanie neuro- i hepatotoksyczne;
- 2) działanie uczulające;
- 3) powstawanie zgorzeli;
- 4) działanie cytotoksyczne;
- 5) toksyny sinicowe nie stanowią zagrożenia dla człowieka.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2. B. 2,3. C. 3,4. D. 1,4. E. tylko 5.

**Nr 16.** Skrajna toksyczność związków żelaza ujawnia się, gdy stężenie żelaza w surowicy wynosi:

- A. do 100  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .  
B. powyżej 100  $\mu\text{g}$ , ale nie więcej niż 200  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .  
C. 350  $\mu\text{g}$  – 500  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .  
D. 500 – 1000  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .  
E. powyżej 1000  $\mu\text{g}/100\text{ ml}$ .

**Nr 17.** Chlorek metylortęciowy może być przyczyną zatruc przewlekłych. Do najczulszych efektów takiego zatrucia zalicza się:

- 1) parastezje;
- 2) głuchota;
- 3) na podstawie dotychczasowych obserwacji nie można określić takich efektów;
- 4) dyzartria;
- 5) ataksja.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,5.                    **B.** 2,5.                    **C.** 2,3,4.                    **D.** 1,2.                    **E.** 3,4.

**Nr 18.** Błękit pruski jest odtrutką z wyboru w zatruciu:

- A.** chlorkiem metylortęciowym.                    **D.** srebrem koloidalnym.  
**B.** karbonylkciem niklu.                    **E.** nieorganicznymi połączeniami kadmu.  
**C.** związkami talu.

**Nr 19.** Etylobenzen ulega metabolizmowi m.in. do kwasów benzoesowego i migdałowego, które są wydalane w postaci kwasu hipurowego po sprzęgnięciu z:

- A.** glicyną.                    **D.** glutationem.  
**B.** kwasem siarkowym.                    **E.** ornityną.  
**C.** kwasem glukuronowym.

**Nr 20.** Do znacznej kontaminacji środowiska dioksynami doszło m.in.:

- 1) w stanie Michigan po skażeniu żywności pochodzenia zwierzęcego;
- 2) podczas eksplozji w fabryce produkującej trichlorofenole i 2, 4, 5 – T (Seveso, Włochy 1979 r.);
- 3) podczas stosowania przez wojska amerykańskie w Wietnamie „czynnika pomarańczowego”;
- 4) podczas awarii w fabryce w Bhopalu;
- 5) po kontaminacji wód w zatoce Minamata.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,3,5.                    **B.** 2,3.                    **C.** 4,5.                    **D.** 2,4.                    **E.** 2,3,5.

**Nr 21.** Rodentycydy to powszechnie stosowane środki przeciw gryzoniom, które pod względem klasyfikacji użytkowej pestycydów należą:

- A.** do grupy zoocydów, czyli środków służących do zwalczania szkodników zwierzęcych.  
**B.** ze względu na budowę chemiczną zostały włączone do grupy moluskocydów.  
**C.** należą do grupy najsilniej działających środków odstraszających gryzonie, stąd ich stara nazwa „repelenty”.  
**D.** należą do grupy najsilniej działających na gryzonie fungicydów.  
**E.** ze względu na mechanizm działania polegający na hamowaniu cyklu rozmnażania szkodników należą do larwicydów.

**Nr 22.** Kwas migdałowy jest jednym z metabolitów:

- 1) styrenu; 2) benzenu; 3) butanolu; 4) etylobenzenu; 5) aniliny.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 2,5.                    **B.** 2,3,4.                    **C.** 1,4.                    **D.** 1,2.                    **E.** 3,4,5.

**Nr 23.** Związki fosforoorganiczne to substancje neurotoksyczne, odpowiedzialne za gwałtownie przebiegające zatrucia ostre i podostre w wyniku:

- 1) pobudzenia układu parasympatycznego – efekt muskarynowy;
- 2) ich bezpośredniego działania na OUN;
- 3) działania na receptory nikotynowe;
- 4) na układ krążenia, następuje: zwolnienie i przyspieszenie akcji serca, spadek, a później wzrost ciśnienia krwi, w ciężkich przypadkach zapaść;
- 5) działania hamującego na układ GABA-ergiczny.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 2,3,4,5.                    **B.** 1,2,3,4.                    **C.** 1,3,4,5.                    **D.** 1,2,4,5.                    **E.** 1,2,3,5.

**Nr 24.** Ocena narażenia na pestycydy fosforoorganiczne w przypadku ekspozycji powtarzanej (narażenie zawodowe) obejmuje:

- A.** oznaczenie stężenia katecholoamin w surowicy krwi, które odzwierciedlają uszkodzenie aksonu (prowadzące do jego martwicy).
- B.** oznaczenie stężenia aminokwasów w erytrocytach, które są bezpośrednio odpowiedzialne za niekontrolowany wzrost poziomu amoniaku w mózgu, prowadząc do działania neurotoksycznego.
- C.** oznaczenie stężenia związków fosforoorganicznych w osoczu, które odzwierciedla ich poziom w synapsach substancji szarej OUN.
- D.** oznaczenie aktywności docelowej esterazy neuropatycznej (NTE) w płynie mózgowo-rdzeniowym.
- E.** oznaczenie aktywności acetylocholinoesterazy (AChE) w erytrocytach.

**Nr 25.** Piretroidy syntetyczne – nazywane potocznie „pestycydami III generacji” to związki o właściwościach insektobójczych, które charakteryzują się:

- A.** toksycznością ostrą analogiczną jak dla pestycydów fosforoorganicznych i karbaminianów.
- B.** niską toksycznością dla ssaków, wykazują głównie działanie drażniące na skórę; sporadycznie, pojedyncze preparaty należące do tej grupy (np. Deltametryna) w przypadku zatrucia bardzo dużą dawką mogą powodować działanie pobudzające na OUN.
- C.** toksycznym działaniem na płuca (powodują nieodwracalne zmiany o typie zwłóknień).
- D.** brakiem jakiegokolwiek działania toksycznego dla organizmów żywych, w tym nie wykazują także działania drażniącego na skórę.
- E.** silnym działaniem methemoglobinoformującym prowadzącym do rozwoju niedokrwistości hemolitycznej.

**Nr 26.** Jedyną znaną odtrutką stosowaną w przypadku zatruc pestycydami jest obidoksym (pochodna oksymów), który podaje się pacjentom zatrutym:

- A. związkami fosforoorganicznymi.
- B. związkami fosforoorganicznymi lub karbaminianami.
- C. związkami dipirydyłowymi lub karbaminianami.
- D. związkami z grupy pochodnych dinitrofenolu.
- E. parakwatem lub dikwatem.

**Nr 27.** Badania działania uczulającego ksenobiotyku powinno się prowadzić:

- A. wykorzystując testy Büchlera i z adjuwantem Freund'a.
- B. na świnkach morskich.
- C. oceniając zmiany w skali Magnussona i Kligmana.
- D. podając związek co najmniej dwukrotnie.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 28.** Ocenę działania rakotwórczego związków:

- A. można przewidzieć po wykonaniu testu Ames'a na komórkach bakteryjnych.
- B. można prowadzić w ramach doświadczeń przewlekłych na zwierzętach.
- C. można prowadzić z badaniami bezpośredniego działania na komórki somatyczne narażonego organizmu.
- D. można wykryć stosując metody *in vitro*.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B i C.

**Nr 29.** Zależność typu „dawka-odpowiedź”:

- 1) ma charakter asymetrycznej litery „S” (w przedstawieniu graficznym);
- 2) ma charakter prostoliniowy;
- 3) odnosi się do odsetka populacji wykazującej pozytywną reakcję;
- 4) ma charakter ilościowy – nasilenie obserwowanego efektu powiązane jest z podaną dawką;
- 5) odnosi się do zmian mierzonych u danego osobnika.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2.                      B. 3,4.                      C. 1,3.                      D. 2,4.                      E. 1,5.

**Nr 30.** Ocenę działania drażniącego ksenobiotyków na skórę i błony śluzowe:

- 1) prowadzi się na albinotycznych myszach;
- 2) prowadzi się na albinotycznych królikach;
- 3) prowadzi się na świnkach morskich;
- 4) nie przeprowadza się na zwierzętach, gdy pH badanego związku jest powyżej 11,5 lub poniżej 2;
- 5) można badać stosując test Draize'go.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,4,5.                      B. 2,4,5.                      C. 3,4,5.                      D. 1,2,3.                      E. 1,2,4.

**Nr 31.** Przy ocenie toksycznego działania substancji na ekosystemy wodne należy wyznaczyć m.in. wartości:

- A. NOEC. B. NOAEL. C. LOEC. D. LOAEL. E. prawdziwe są odpowiedzi A i C.

**Nr 32.** Ocena toksyczności ostrej dla pszczoł miodnych zalecana jest przy:

- A. badaniach toksyczności środków ochrony roślin.
- B. wyznaczeniu  $DL_{50}$  dla substancji będących pozostałościami leków.
- C. badaniach toksyczności związków obecnych w powietrzu.
- D. badaniach toksyczności przewlekłej substancji stosowanych przy produkcji preparatów chemii gospodarczej.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 33.** Przy badaniach toksycznego działania substancji i preparatów chemicznych na ekosystemy wykonuje się doświadczenia:

- A. na rybach.
- B. na rozwielitkach.
- C. na dżdżownicach.
- D. z wykorzystaniem glonów i pszczoł miodnych.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 34.** Mechanizm działania teratogennego alkoholu etylowego, w tym zaburzenia rozwojowe płodu, określane jako płodowy zespół alkoholowy (*fetal alcohol syndrome* – FAS), wynika z:

- 1) uwarunkowań genetycznych;
- 2) podwyższenia retinolu tkankowego;
- 3) nadmiaru wolnych rodników tlenowych;
- 4) znacznej redukcji ilości dopaminy, serotoniny;
- 5) zmiany w systemach receptorów NMDA.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 3,4.
- B. 3,5.
- C. 2,5.
- D. 1,5.
- E. wszystkie wymienione.

**Nr 35.** Które z poniższych stwierdzeń dotyczących toksykokinetyki alkoholu metylowego w organizmie jest **nieprawdziwe**?

- A. wchłania się przez skórę.
- B. w wątrobie szybkość utleniania metanolu do formaldehydu wynosi około 10% szybkości przemiany etanolu do aldehydu octowego.
- C. przemiana kwasu mrówkowego do dwutlenku węgla i wody zachodzi stosunkowo wolno.
- D. przy niskich stężeniach metanolu eliminacja zachodzi zgodnie z reakcją I rzędu.
- E. w narządzie wzroku utlenianie alkoholu metylowego jest wolniejsze niż etanolu.

**Nr 36.** Które z poniższych stwierdzeń **nie jest** zgodne z prawem Richardсона, dotyczącym szeregu nasyconych i nienasyconych węglowodorów?

- 1) siła działania narkotycznego wzrasta wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczce;
- 2) siła działania toksycznego rośnie szybciej niż siła działania narkotycznego;
- 3) wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczce nie nasila się niespecyficzne działanie drażniące;
- 4) działanie bakteriobójcze rośnie wraz ze wzrostem liczby atomów węgla w cząsteczce;
- 5) siła działania narkotycznego rośnie szybciej niż działania toksycznego.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2.
- B. 3,5.
- C. 1,4.
- D. 3,4.
- E. 4,5.



**Nr 37.** Podstawą DSB do oceny wchłaniania heksanu u osób narażonych zawodowo jest stężenie wydalonego z moczem metabolitu:

- A. 1 – heksanolu.
- B. 2,5 – heksanodionu.
- C. 2 – heksanonu.
- D. 5-hydroksy-2-heksanonu.
- E. 3 – heksanolu.

**Nr 38.** Węglowodorem alifatycznym, który jest metabolizowany do tlenku chloroetyleny uznanego za metabolit o silnych właściwościach mutagennych i genotoksycznych jest:

- A. chloroform.
- B. tetrachlorek węgla.
- C. chlorek winylu.
- D. trichloroetylen (trichloroeten).
- E. tetrachloroetylen.

**Nr 39.** Wielobjawowy zespół chorobowy, którego wczesnym objawem jest nadwrażliwość na oziębienie, drętwienie rąk, objaw Raynauda, a w zaawansowanym stadium obserwuje się twardzinę skóry i destrukcję kości paliczek palców, stwierdza się u pracowników przewlekłe narażonych na:

- A. chloroform.
- B. tetrachlorek węgla.
- C. chlorek winylu.
- D. trichloroetylen (trichloroeten).
- E. tetrachloroetylen.

**Nr 40.** Efektem przemian metabolicznych etanolu, mającym istotne znaczenie w jego hepatotoksyczności, jest stres oksydacyjny wywołany:

- 1) deficytem witamin E i C;
- 2) zwiększoną syntezą wolnych kwasów tłuszczowych;
- 3) nadprodukcją związków wolnorodnikowych;
- 4) deficytem glutationu;
- 5) nadprodukcją NADH (zredukowanej postaci dinukleotydu nikotynamidoadeninowego).

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2,5.      B. 3,5.      C. 1,3,4.      D. 2,5.      E. 1,5.

**Nr 41.** Jakie warunki utrzymywania zwierząt w jednostkach doświadczalnych muszą być spełnione, aby móc przeprowadzać doświadczenie na szczurach?

- A. temperatura 20-24°C, wilgotność względna 55±10%, natężenie hałasu >60 dB, wentylacja 10 wymian/godzinę.
- B. temperatura 20-24°C, wilgotność względna 55±10%, natężenie hałasu <35 dB, wentylacja 15-20 wymian/godzinę.
- C. temperatura 20-24°C, wilgotność względna 55±10%, natężenie hałasu <60 dB, wentylacja 15-20 wymian/godzinę.
- D. temperatura 16-18°C, wilgotność względna 55±10%, natężenie hałasu <60 dB, wentylacja 15-20 wymian/godzinę.
- E. temperatura 18-20°C, wilgotność względna 45±10%, natężenie hałasu <60 dB, wentylacja 15-20 wymian/godzinę.

**Nr 42.** Odtrutką stosowaną w zatruciu metanolem i glikolem etylenowym jest:  
1) flumazenil; 2) nalokson; 3) etanol; 4) dimerkaprol; 5) fomepizol.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2.                      B. 2,5.                      C. 2,4.                      D. 1,3.                      E. 3,5.

**Nr 43.** Kto wydaje zezwolenie indywidualne na prowadzenie doświadczeń na zwierzętach?

- A. kierownik jednostki doświadczalnej, wpisanej do wykazu ministra właściwego do spraw nauki.  
B. Krajowa Komisja Etyczna ds. Doświadczeń na Zwierzętach.  
C. kierownik projektu.  
D. Lokalna Komisja Etyczna na wniosek kierownika projektu.  
E. osoba nadzorująca doświadczenia w jednostce doświadczalnej.

**Nr 44.** Kto, w przypadkach nieprzewidzianych w projekcie doświadczenia, decyduje, czy zwierzę można pozostawić przy życiu, czy należy je uśmiercić w sposób humanitarny, jeżeli istnieje uzasadnione przypuszczenie, że będzie ono odczuwało trwały ból lub strach?

- A. osoba sprawująca opiekę nad zwierzętami (pracownik zwierzętarni).  
B. kierownik projektu.  
C. osoba nadzorująca doświadczenie, wyznaczona przez kierownika jednostki doświadczalnej.  
D. osoba przeprowadzająca doświadczenie.  
E. przedstawiciel LKE.

**Nr 45.** Które instytucje mimo, iż są jednostkami doświadczalnymi, w których prowadzone są doświadczenia na zwierzętach, **nie mogą** prowadzić szkolenia z zakresu przeprowadzania doświadczeń na zwierzętach?

- 1) jednostki organizacyjne szkół wyższych;
- 2) jednostki posiadające specjalistyczne laboratoria, wykonujące m.in. badania substancji chemicznych;
- 3) instytuty naukowo-badawcze;
- 4) urzędowe laboratoria weterynaryjne;
- 5) wytwórnie produktów leczniczych lub biopreparatów;
- 6) placówki naukowe PAN.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2,3.                      B. 2,3,4.                      C. 1,4,5.                      D. 2,4,5.                      E. 3,5,6.

**Nr 46.** Zgodnie z ustawą o doświadczeniach na zwierzętach, prowadzenie takich doświadczeń jest **niedopuszczalne** dla celów:

- A. zapewnienia skuteczności i testowania bezpieczeństwa środków leczniczych.  
B. przeprowadzania doświadczeń w celu testowania kosmetyków lub środków higienicznych.  
C. ochrony zdrowia człowieka lub zwierząt przed chorobami.  
D. podstawowych badań naukowych.  
E. dydaktyki w szkołach wyższych.

**Nr 47.** Które akty wykonawcze, mające istotne znaczenie dla zapewnienia bezpieczeństwa i higieny pracy, wynikają z Kodeksu Pracy?

- 1) rozporządzenie w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 2) rozporządzenie w sprawie badań i pomiarów czynników szkodliwych dla zdrowia w środowisku pracy;
- 3) rozporządzenie w sprawie warunków bezpiecznej pracy ze źródłami promieniowania jonizującego;
- 4) rozporządzenie w sprawie wymagań, jakim powinno odpowiadać medyczne laboratorium diagnostyczne;
- 5) rozporządzenie w sprawie szkodliwych dla zdrowia czynników biologicznych w środowisku pracy.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2,3.      **B.** 1,2,4.      **C.** 1,2,5.      **D.** 2,3,4.      **E.** 3,4,5.

**Nr 48.** Przepisy Ustawy o substancjach chemicznych i ich mieszaninach stosuje się m.in. do:

- 1) substancji drażniących i uczulających;
- 2) produktów leczniczych;
- 3) substancji rakotwórczych i mutagennych;
- 4) kosmetyków;
- 5) środków spożywczych;
- 6) substancji toksycznych i szkodliwych.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2,5.      **B.** 1,3,6.      **C.** 2,4,6.      **D.** 3,4,5.      **E.** 4,5,6.

**Nr 49.** Promieniowanie neutronowe można scharakteryzować następująco:

- A.** cząstki o ładunku 2+, bardzo silnie jonizujące bezpośrednio, słabo przenikliwe.  
**B.** cząstki obojętne, jonizujące pośrednio, słabo przenikliwe.  
**C.** cząstki o ładunku 1-, jonizujące bezpośrednio, przenikliwe.  
**D.** cząstki obojętne, jonizujące pośrednio, bardzo przenikliwe.  
**E.** fale elektromagnetyczne, jonizujące pośrednio, bardzo przenikliwe.

**Nr 50.** W ochronie radiologicznej ryzyko oceniane jest w oparciu o hipotezę liniową bezprogową. Założenia tej hipotezy to:

- 1) efekty zdrowotne obserwowane przy wysokich dawkach i mocach dawek są ekstrapolowane do dawki zerowej;
- 2) istnieje dawka progowa, poniżej której nie występują szkodliwe skutki promieniowania;
- 3) każde uszkodzenie DNA komórki może prowadzić do powstania nowotworu;
- 4) otrzymanie sumarycznej dawki 1 Sv prowadzi do podwyższenia ryzyka zgonu z powodu raka o 5%;
- 5) małe dawki promieniowania działają na organizm korzystnie (stymulująco), natomiast duże dawki wykazują działanie szkodliwe.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A.** 1,2,3.      **B.** 1,3,4.      **C.** 1,3,5.      **D.** 2,3,4.      **E.** 2,3,5.

**Nr 51.** Które z pojęć dawki promieniowania jonizującego jest miarą działania na organizmy żywe i uwzględnia tylko rodzaj i energię promieniowania, a nie wrażliwość narządów na promieniowanie?

- A. dawka ekspozycyjna.      D. dawka skuteczna (efektywna).  
B. dawka pochłonięta.      E. wszystkie pojęcia dawki promieniowania.  
C. dawka równoważna.

**Nr 52.** Zgodnie ze standardami jakości dla medycznych laboratoriów diagnostycznych, laboratorium **nie może** stosować metod badawczych, które są:

- 1) opublikowane w piśmiennictwie międzynarodowym lub krajowym, nie zwalidowane;
- 2) rekomendowane przez krajowego konsultanta w danej dziedzinie lub przez ośrodki referencyjne, zwalidowane;
- 3) opracowane i opisane dla potrzeb danego laboratorium z uwzględnieniem procesu walidacji;
- 4) zgodne z zaleceniami producentów wyrobów medycznych do diagnostyki *in vitro*, zwalidowane;
- 5) opracowane i opisane dla potrzeb danego laboratorium bez uwzględnienia procesu walidacji.

Prawidłowa odpowiedź to:

- A. 1,2.      B. 2,3.      C. 3,4.      D. 4,5.      E. 1,5.

**Nr 53.** Który z wymienionych niżej rodzajów promieniowania **nie należy** do promieniowania jonizującego?

- A. promieniowanie mikrofalowe.      D. promieniowanie neutronowe.  
B. promieniowanie  $\beta^+$ .      E. promieniowanie X (rentgenowskie).  
C. promieniowanie  $\alpha$ .

**Nr 54.** Jaka jest wartość dopuszczalna (NDN) dla kobiet w ciąży w przypadku drgań o działaniu ogólnym?

- A. dzienna ekspozycja  $A(8)_{dop.} = 0,19 \text{ m/s}^2$ .  
B. dzienna ekspozycja  $A(8)_{dop.} = 0,59 \text{ m/s}^2$ .  
C. ekspozycja krótkotrwała, 30 min,  $dop. = 0,76 \text{ m/s}^2$ .  
D. ekspozycja krótkotrwała, 30 min,  $dop. = 1,76 \text{ m/s}^2$ .  
E. praca wzbroniona.

**Nr 55.** Międzynarodowa Agencja Badań Nad Rakiem (IARC) uznała w 2002 roku pole magnetyczne z zakresu ELF (3-3000 Hz) za przypuszczalnie rakotwórcze dla ludzi (Grupa 2B), ze względu na:

- A. wyniki badań u dzieci – wzrost ryzyka zachorowania na raka płuc.  
B. wyniki badań u dzieci – wzrost ryzyka zachorowania na białaczkę.  
C. wyniki badań u dorosłych – wzrost ryzyka zachorowania na nowotwory skóry.  
D. wyniki badań u dorosłych – wzrost ryzyka zachorowania na raka tarczycy.  
E. wyniki badań u dorosłych – wzrost ryzyka zachorowania na raka piersi.

**Nr 56.** Wzrost emisji sztucznych pól elektromagnetycznych (PEM) określany jest niekiedy jako:

- A. mechanizm termiczny.
- B. mechanizm pozatermiczny.
- C. smog elektromagnetyczny.
- D. smog elektryczny.
- E. smog magnetyczny.

**Nr 57.** Najpoważniejszym i najbardziej znanym skutkiem działania hałasu jest:

- A. upośledzenie sprawności słuchu w postaci podwyższenia progu słyszenia.
- B. zmniejszone rozumienie mowy.
- C. czasowe przesunięcie progu słyszenia.
- D. niemożliwość wykonywania niektórych prac.
- E. trwały ubytek słuchu typu ślimakowego.

**Nr 58.** W wyniku długotrwałego oddziaływania drgań mechanicznych dochodzi często do powstania u ludzi nieodwracalnych zmian w różnych narządach i układach. Zespół tych zmian nazywany jest chorobą:

- A. akustyczną.
- B. wibracyjną.
- C. Bürgera.
- D. stresogenną.
- E. Wegenera.

**Nr 59.** Hałas ultradźwiękowy to hałas, w którego widmie występują składowe:

- A. o niskich częstotliwościach słyszalnych i niskich ultradźwiękowych.
- B. o niskich częstotliwościach słyszalnych i wysokich ultradźwiękowych.
- C. o wysokich częstotliwościach słyszalnych i niskich ultradźwiękowych.
- D. o wysokich częstotliwościach słyszalnych.
- E. o niskich częstotliwościach ultradźwiękowych.

**Nr 60.** Która z podanych niżej trucizn charakteryzuje się **najmniejszą** dawką DL50 [mg/kg], tj. dawką powodującą śmierć połowy osobników poddanych działaniu tej trucizny?

- A. botulinotoksyna.
- B. tetanotoksyna.
- C. rycyna.
- D. a-Amanityna.
- E. bungarotoksyna.

**Nr 61.** Obecność tlenu węgla w organizmie jest pochodzenia:

- A. tylko egzogenne.
- B. tylko endogenne.
- C. endogenne i egzogenne.
- D. tylko z zatrucia czadem.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 62.** Ujemny wynik analizy toksykologicznej na obecność trucizn może świadczyć, że:

- A. nie było zatrucia.
- B. trucizna uległa wydaleni z organizmu.
- C. stężenie trucizny było poniżej wydolności metody.
- D. trucizna uległa rozkładowi podczas przechowywania materiału.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 63.** Procesy gnilno-rozkładowe materiału biologicznego powodują:

- A. zanikanie nietrwałych trucizn, np. estrów.
- B. wytwarzanie się związków istotnych z toksykologicznego punktu widzenia, np. cyjanków, alkoholu etylowego.
- C. redystrybucję trucizn w organizmie.
- D. przemieszczanie się mas wodnych.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 64.** Wynik dodatni analizy materiału biologicznego na obecność trucizn:

- A. potwierdza zatrucie.
- B. może wynikać z zanieczyszczenia materiału.
- C. może wynikać ze skażenia środowiska.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 65.** Analiza toksykologiczna materiału sekcyjnego wykazała obecność alkoholu etylowego w stężeniu 0,3‰ we krwi i 0,1‰ w moczu oraz ujemny wynik w ciałku szklistym oka. Świadczy to, że:

- A. zgon nastąpił w fazie wchłaniania spożytego alkoholu.
- B. zgon nastąpił w fazie wydalania alkoholu z organizmu.
- C. doszło do konsumpcji alkoholu przed zgonem.
- D. obecność alkoholu może wynikać z procesów gnilno-rozkładowych zachodzących w materiale biologicznym.
- E. zgon nastąpił w wyniku zatrucia alkoholem etylowym.

**Nr 66.** Wyniki badania równowagi kwasowo-zasadowej u nieprzytomnego pacjenta wskazały na ciężką kwasicę. W celu wykluczenia zatrucia lekarz toksykolog zleca badanie na obecność:

- A. alkoholu metylowego.
- B. glikolu etylenowego.
- C. salicylanów.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,B.

**Nr 67.** Wskazaniem ze względów klinicznych do pilnych badań toksykologicznych jest:

- A. głęboka śpiączka.
- B. ciężka kwasica.
- C. niewyjaśnione przyczynowo zaburzenia krążenia.
- D. niejasny i niewiarygodny wywiad.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 68.** W toksykologii klinicznej analiza ilościowa jest konieczna w zatruciach związkami, których stężenie jest:

- A. konieczne do oceny ciężkości zatrucia.
- B. konieczne do monitorowania przebiegu klinicznego.
- C. kryterium specyficznej terapii.
- D. konieczne do oceny skuteczności leczenia.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 69.** Środki, po zatruciu którymi konieczna jest znajomość ich stężeń w organizmie to:

- A. paracetamol, teofilina, lit, etanol.
- B. teofilina, paracetamol, diazepam.
- C. metanol, teofilina, witamina C.
- D. etanol, lit, woda.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 70.** Interakcja, czyli wzajemne oddziaływanie co najmniej dwóch substancji chemicznych na organizm człowieka, może prowadzić do:

- A. spotęgowania ich działania toksycznego.
- B. zniesienia ich działania toksycznego.
- C. sumowania ich działania toksycznego.
- D. hiperaddycyjnego działania.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 71.** Metodą/ami oceny dokładności metody analitycznej jest/są:

- A. porównanie wyników uzyskanych daną metodą z wynikami dla metody referencyjnej.
- B. analiza próbek o znanym stężeniu, np. certyfikowanych materiałów.
- C. udział w testach międzylaboratoryjnych.
- D. stukrotne powtórzenie pomiaru dla tej samej próbki.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A, B i C.

**Nr 72.** Walidacja metody analitycznej to proces ustalania:

- A. charakterystyki sprawności działania (charakterystyki roboczej) i ograniczeń metody.
- B. czynników, które mogą zmienić tę charakterystykę i w jakim zakresie tych zmian.
- C. jakie analizy można oznaczać tą metodą, w jakich matrycach oraz w obecności jakich czynników zakłócających.
- D. jaki poziom precyzji i dokładności można osiągnąć w warunkach nowej metody.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 73.** Enancjomery amfetaminy i metamfetaminy:

- A. charakteryzują się takim samym działaniem na organizm człowieka.
- B. do rozdzielenia wymagają zastosowania kolumny z chiralną fazą stacjonarną lub chiralnego odczynnika derywatyzującego.
- C. charakteryzują się odmiennym działaniem na organizm człowieka.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A i B.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B i C.

**Nr 74.** Rozróżnianie alkoholu etylowego pochodzenia endogennego i egzogen- nego przeprowadza się metodami:

- A. chromatografii cienkowarstwowej po derywatyzacji.
- B. spektrometrii w podczerwieni.
- C. chromatografii cieczowej z detekcją czasu przelotu.
- D. chromatografii gazowej z detekcją płomieniowo-jonizacyjną.
- E. nie ma takich metod.

**Nr 75.** Wskaż prawdziwe stwierdzenie dotyczące środków farmakologicznych stosowanych do ułatwienia dokonania przestępstwa (zgwałcenia, grabieży):

- A. wywołują amnezję i luki w pamięci oraz niemożność odtworzenia wydarzeń.
- B. uniemożliwiają racjonalny osąd sytuacji.
- C. mogą powodować trudności w poruszaniu się, senność, zmęczenie, nagłą i krótkotrwałą utratę przytomności.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 76.** Nadmierną konsumpcję alkoholu etylowego można potwierdzić nawet 2 dni po jego spożyciu. W tym celu oznacza się:

- A. glukuronid etylu we krwi i w moczu.
- B. glukuronid etylu we krwi i włosach.
- C. alkohol etylowy w moczu i we włosach.
- D. aldehyd mrówkowy we krwi i w moczu.
- E. aldehyd etylowy i kwas octowy we krwi.

**Nr 77.** W próbie moczu pobranej od kierowcy, który spowodował wypadek i odniósł ciężkie obrażenia wykazano obecność paracetamolu i tiopentalu. Obecności metabolitów tiopentalu nie stwierdzono. Mocz pobrano w szpitalu po upływie 2 godzin od wypadku. Która interpretacja wyników dokonana przez toksykologa sądowego w odniesieniu do stanu kierowcy w chwili pobierania materiału (a tym samym spowodowania wypadku) jest prawidłowa?

- A. kierowca był pod wpływem działania tiopentalu.
- B. kierowca był pod wpływem działania paracetamolu i tiopentalu.
- C. kierowca był pod wpływem działania paracetamolu.
- D. kierowca był po przyjęciu tiopentalu.
- E. w moczu kierowcy stwierdzono obecność paracetamolu i tiopentalu; paracetamol nie wpływa na sprawność kierowania samochodem, a tiopental należy zaliczyć do środków podobnie działających do alkoholu; do interpretacji wyników konieczne jest wyjaśnienie, czy kierowca nie otrzymał tiopentalu podczas zabiegów ratowania życia.

**Nr 78.** Opinia o przyczynie zgonu z zatrucia należy do:

- A. toksykologa sądowego wykonującego badania toksykologiczne.
- B. lekarza z zakresu toksykologii.
- C. lekarza z zakresu medycyny sądowej.
- D. prokuratora.
- E. organu orzekającego.

**Nr 79.** Największą wartością identyfikacyjną charakteryzują się wyniki analizy toksykologicznej uzyskane metodą:

- A. GC-MS z fragmentacją pojedynczą.
- B. HPLC-DAD.
- C. GC-MS/MS.
- D. TLC.
- E. UV-Vis.



**Nr 80.** W czasie kontroli drogowej policjant poddał kierowcę badaniu na obecność alkoholu przy użyciu alkomatu. Pierwszy pomiar wykazał obecność alkoholu w wydychanym powietrzu. Badanie powtórzone za 15 min dało wynik ujemny. Świadczy to, że:

- A. kierowca był nietrzeźwy.
- B. dodatni wynik w pierwszym badaniu pochodził z alkoholu zalegającego, np. ze zjedzonych cukierków lub batonika z alkoholem.
- C. kierowca był w stanie po użyciu alkoholu.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 81.** Technikami z wyboru do oznaczania termicznie niestabilnych związków organicznych w niskich stężeniach są:

- A. GC-FID i HPLC-DAD.
- B. GC-MS i LC-MS.
- C. LC-MS i LC-MS/MS.
- D. GC-MS i TLC.
- E. TLC i UV-Vis.

**Nr 82.** CO, HCN i H<sub>2</sub>S to trucizny:

- A. duszące fizycznie.
- B. duszące chemicznie.
- C. mutagenne.
- D. rakotwórcze.
- E. trudno lotne.

**Nr 83.** Związki organiczne i nieorganiczne metali: Al, Au, Bi, Ga, Li, Pt są stosowane w leczeniu. Połączenia których metali wymagają przestrzegania bardzo ścisłego dawkowania lub przy zatruciu wymagają monitorowania stężenia:

- A. Li, Pt.
- B. Au, Bi.
- C. Al, Ga.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 84.** Biopierwiastki w prawidłowym zakresie stężeń są niezbędne do prawidłowego funkcjonowania organizmu, ponieważ:

- A. wchodzi w skład licznych enzymów (Cu, Zn, Mn, Mg).
- B. katalizują reakcje chemiczne (Fe, Co, Mo).
- C. ich niedobór zaburza prawidłowe funkcjonowanie organizmu.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna z odpowiedzi nie jest prawidłowa.

**Nr 85.** Do potwierdzenia chronicznego zatrucia metalami:

- A. wystarczy wykazanie ich obecności w płynach ustrojowych.
- B. konieczne jest wyznaczenie ich stężenia we krwi i w moczu oraz porównanie ze stężeniami występującymi w tych materiałach u osób nienarażonych.
- C. należy wyznaczyć stopień ich wiązania z białkami.
- D. należy wyznaczyć frakcję wolną.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 86.** Propan, butan, azot są związkami lotnymi określanymi mianem:

- A. duszące fizycznie.
- B. duszące chemicznie.
- C. wybuchowe.
- D. niepalne.
- E. gazy bojowe.

**Nr 87.** Mężczyzna został przyjęty do szpitala z zaburzeniami żołądkowo-jelitowymi. W wywiadzie podał, że jest smakoszem owoców morza i często je spożywa. Dnia poprzedniego również zjadł zwykłą porcję tego przysmaku oraz potrawę z grzybów, które sam zbierał. Wyniki analizy toksykologicznej wskazały na nieco podwyższony poziom arsenu we krwi i w moczu oraz znacznie podwyższony poziom acylazy aktywowanej kobaltem (AcCo). Dalsza analiza wykazała w płynach ustrojowych pacjenta organiczne połączenia arsenu. Która interpretacja wyników jest prawidłowa?

- A. pacjent zatrął się arsenem i grzybami.
- B. dolegliwości pacjenta należy wiązać ze spożyciem grzybów, a podwyższony poziom arsenu wynika ze spożywania owoców morza, które zawierają arsen w postaci słabo toksycznych połączeń organicznych.
- C. pacjent zatrął się grzybami.
- D. pacjent zatrął się arsenem.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 88.** Najczęściej obecnie stosowanym w Polsce skaźnikiem alkoholu etylowego przeznaczonego do celów niekonsumpcyjnych jest:

- A. metanol.
- B. glikol etylenowy.
- C. eter etylowy.
- D. aceton.
- E. bitrex.

**Nr 89.** Zgodnie z rozporządzeniem Ministra Zdrowia z 2003 roku w sprawie wykazu środków podobnie działających do alkoholu oraz warunków i sposobu przeprowadzania badań na ich obecność w organizmie kierowcy, środkami takimi są:

- A. barbiturany.
- B. fenotiazyny.
- C. trójpierścieniowe leki przeciwdepresyjne.
- D. benzodiazepiny.
- E. niesterydowe leki przeciwzapalne.

**Nr 90.** Syntetyczne kannabinoidy należy scharakteryzować jako:

- A. jednorodną chemicznie grupę związków.
- B. związki wykazujące niskie, wysokie i bardzo wysokie powinowactwo do receptorów kannabinoidowych (CB1 i CB2).
- C. kilkanaście z nich zostało zaliczonych do środków odurzających w myśl przepisów ustawy o przeciwdziałaniu narkomanii.
- D. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B i C.

**Nr 91.** Czynniki wewnątrzustrojowymi wpływającymi na toksyczność ksenobiotyków jest/są:

- A. stany chorobowe nabyte lub wrodzone.
- B. wady genetyczne.
- C. wiek.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i B.

**Nr 92.** Biomarkerem/ami zatrucia związkami fosforoorganicznymi i pochodnymi kwasu karbaminowego jest/są:

- A. aktywność esterazy cholinowej krwinkowej.
- B. aktywność esterazy cholinowej surowiczej.
- C. obecność ksenobiotyku z tych grup we krwi.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i B.

**Nr 93.** W niewydolności nerek dochodzi do upośledzenia wiązania z białkami leków:

- A. o odczynie kwaśnym.
- B. wszystkich leków.
- C. o odczynie zasadowym.
- D. czwartorzędowych zasad amonowych.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 94.** Charakterystycznymi, dającymi się zaobserwować, objawami działania heroiny są:

- A. szczękościsk i zgrzytanie zębami.
- B. pobudzenie psychoruchowe.
- C. zwężenie źrenic.
- D. rozszerzenie źrenic.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 95.** Rozpuszczalniki wykorzystywane w jonizacji w komorze do elektrorozpylania (ESI) powinny charakteryzować się:

- A. wysoką temperaturą wrzenia, aby ułatwić jonizację.
- B. wysoką wartością napięcia powierzchniowego, aby łatwiej doprowadzić krople aerozolu do stanu niestabilności i rozpadu w źródle jonów.
- C. niską temperaturą wrzenia i niską wartością napięcia powierzchniowego.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna z odpowiedzi nie jest prawidłowa.

**Nr 96.** Najczęściej przyjmowana średnia szybkość eliminacji alkoholu wynosi na godzinę:

- A. 0,10‰.
- B. 0,15‰.
- C. 0,20‰.
- D. 0,25‰.
- E. 0,30‰.

**Nr 97.** Glukuroniany, czyli produkty biosyntezy powstałe w wyniku procesów biotransformacji II fazy w organizmie człowieka charakteryzują się:

- A. większą polarnością, lepszą rozpuszczalnością niż związki macierzyste i wydalają się z moczem.
- B. na ogół prowadzą do deaktywacji ksenobiotyków, ale niektóre produkty syntezy z kwasem glukuronowym są aktywne, np. glukuronian morfiny, który posiada silniejsze działanie przeciwbólowe i dlatego morfinę podaje się doustnie, co zwiększa glukuronizację.
- C. można je oznaczać w materiale biologicznym po ekstrakcji do fazy stałej metodą HPLC.
- D. glukuroniany lotnych związków organicznych, np. etanolu, dłużej pozostają w organizmie niż związki macierzyste.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 98.** Metody potwierdzające powinny charakteryzować się:

- A. małym kosztem wykonania analizy.
- B. większą selektywnością i czułością niż przesiewowe.
- C. krótkim czasem wykonania analizy.
- D. łatwiejszym wykonaniem analizy.
- E. niezależnością od różnych matryc biologicznych.

**Nr 99.** Która para metod przesiewowa/potwierdzająca **nie jest** poprawnie dobrana?

- A. TLC/GC-NPD.
- B. FPIA/ELISA.
- C. ICh(immunochemiczna)/GC-MS.
- D. ICh/odczyny chemiczne.
- E. GC-MS/LC-MS.

**Nr 100.** Właściwe techniki stosowane do izolacji trucizn z materiału biologicznego to:

- A. dla metali - mineralizację „na mokro” w aparacie zamkniętym, roztwarzanie mikrofalowe, spopielenie.
- B. dla trucizn lotnych – przeprowadzanie do fazy nadpowierzchniowej, mikrodyfuzja.
- C. dla większości trudno lotnych trucizn organicznych – ekstrakcja ciecz-ciecz zależna od pH, ekstrakcja do fazy stałej.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 101.** Do oznaczania alkoholu etylowego w materiale biologicznym stosuje się metody:

- A. GC-FID i ADH.
- B. LC-MS i mikrometodę Widmarka.
- C. ICP-OES i ADH.
- D. GC-MS i TLC.
- E. FTIR i GC-FID.

**Nr 102.** Metodami z wyboru do równoczesnego oznaczania wielu pierwiastków są:

- A. ICP-OES i ICP-MS.
- B. HG-AAS i ICP-OES.
- C. F-AAS i CV-AAS.
- D. CV-AAS i ICP-OES.
- E. GF-AAS i ICP-MS.

**Nr 103.** Które stwierdzenie w odniesieniu do metod immunochemicznych jest prawdziwe?

- A. są bardzo specyficzne i dodatni wynik uzyskany przy ich użyciu nie wymaga potwierdzenia inną metodą.
- B. są specyficzne i dodatnie wyniki uzyskane przy ich użyciu nie wymagają potwierdzenia inną metodą, jeżeli odczytu dokonano za pomocą automatycznego analizatora.
- C. są specyficzne i dodatnie wyniki uzyskane przy ich użyciu nie wymagają potwierdzenia inną metodą, jeżeli odczytu dokonano wizualnie.
- D. przeciwciała powinny zapewniać tym metodom specyficzność, ale każdy dodatni wynik jest tylko wstępnie dodatni i wymaga potwierdzenia drugą metodą działającą na innej zasadzie.
- E. metody te stosowane są do potwierdzenia wyników uzyskanych metodami LC-MS lub GC-MS.

**Nr 104.** Kluczowymi parametrami pracy spektrometru mas QTOF są napięcie fragmentora i energia kolizji. Zmieniając ich wartości można kontrolować poziom fragmentacji związków oraz tworzących się jonów. Odpowiedni dobór wartości napięcia fragmentora i energii kolizji umożliwia zatem zbieranie:

- A. jonu pseudomolekularnego.
- B. 2-3 podstawowych jonów.
- C. większej liczby jonów fragmentarycznych.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 105.** Równoczesne (w jednym procesie analitycznym) oznaczenie COHb i MetHb we krwi pacjenta jest możliwe przy użyciu metody:

- A. spektroskopii rewersyjnej.
- B. Fretwursta-Meinecka.
- C. chromatografii gazowej.
- D. Wolfa.
- E. z zastosowaniem CO-oximetru.

**Nr 106.** Metodą z wyboru do rozróżnienia izomerów położeniowych związków określanych mianem nowe narkotyki jest:

- A. GC-MS/MS.
- B. FTIR.
- C. LC-MS/MS.
- D. TLC.
- E. LC-QTOF.

**Nr 107.** Który z wymienionych związków nie jest halucynogeny?

- A. diazepam.
- B. meskalina.
- C. Bromo-Dragon Fly.
- D. LSD.
- E. psylocyna.

**Nr 108.** Do potwierdzenia struktury związku organicznego, np. z grupy nowych narkotyków, analityk wybierze metodę:

- A. chromatografii cienkowarstwowej.
- B. spektrometrii w nadfiolecie.
- C. spektroskopii magnetycznego rezonansu jądrowego.
- D. chromatografii gazowej z detekcją mas.
- E. immunochemiczną.

**Nr 109.** Profilowanie narkotyków polega na:

- A. wyznaczeniu stężenia głównego składnika.
- B. identyfikacji głównego składnika.
- C. identyfikacji jak największej liczby zanieczyszczeń, co pozwala na ustalenie rodzaju metody użytej do syntezy.
- D. identyfikacji charakterystycznego zanieczyszczenia.
- E. wyznaczeniu stężenia charakterystycznego zanieczyszczenia.

**Nr 110.** Toksykolog sądowy analityk musi znać przepisy prawne, ponieważ jest zobowiązany do:

- A. znajomości obowiązków, jakie nakładają przepisy prawne na analityka.
- B. opiniowania w odniesieniu do odpowiedzialności karnej.
- C. znajomości środków kontrolowanych przez prawo - środków odurzających, substancji psychotropowych, środków podobnie działających do alkoholu, środków stosowanych w doping, trucizn, środków leczniczych.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i C.

**Nr 111.** Badania produktów typu „dopalacze” wykazują, że:

- A. zakres stężeń wykrywanych w nich substancji psychoaktywnych jest szeroki.
- B. skład produktów o tej samej nazwie może być różny.
- C. bardzo często skład deklarowany na opakowaniach tych produktów nie odpowiada zawartości wykrywanych substancji.
- D. niejednokrotnie w produktach tych stwierdza się obecność substancji kontrolowanych.
- E. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.

**Nr 112.** Materiał biologiczny i trucizny w nim obecne ulegają rozkładowi podczas przechowywania. W celu spowolnienia procesów rozkładu stosuje się:

- A. przechowywanie w lodówce.
- B. mrożenie.
- C. fluorek sodu w celu spowolnienia tworzenia się bakterii.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B,C.

**Nr 113.** Istnieje szereg określeń, których używa się w stosunku do nowych środków psychoaktywnych. Które stwierdzenie jest prawdziwe?

- A. wszystkie są przebadane pod względem toksycznego działania na organizm człowieka.
- B. najbardziej popularne to katynony, pochodne fenyloetyloaminy, syntetyczne kannabinoidy, pochodne piperazyny.
- C. są łatwo wykrywane w płynach ustrojowych, ponieważ analityka ich jest dobrze rozpracowana, a substancje wzorcowe są szeroko dostępne i bardzo tanie.
- D. wszystkie odpowiedzi są prawidłowe.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 114.** Od najdawniejszych czasów znano podwójny charakter działania wielu substancji pochodzenia naturalnego – w małej dawce były stosowane jako środki lecznicze, a duża powodowała śmiertelne zatrucie. Które z niżej wymienionych roślin zawierają substancje zagrażające życiu, ale są stosowane w lecznictwie lub stanowią surowiec do otrzymania środka leczniczego?

- A. nasiona rącznika pospolitego.
- B. słoma makowa maku wysokomorfinowego.
- C. bielun dziedzierzawa.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B i C.

**Nr 115.** Leki, które spełniają kryteria wyboru do monitorowania stężenia we krwi to:

- A. blokery kanałów wapniowych.
- B. antybiotyki aminoglikozydowe.
- C. diuretyki pętlowe.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. żadna odpowiedź nie jest poprawna.

**Nr 116.** Środki podobnie działające do alkoholu to:

- A. tylko 5 grup związków wymienionych w rozporządzeniu Ministra Zdrowia z 2003 z póź. zm.
- B. tylko środki wywołujące upojenie alkoholowe.
- C. wszystkie środki działające podobnie jak alkohol na OUN.
- D. środki zastępcze wymienione w ustawie o przeciwdziałaniu narkomanii.
- E. tylko środki odurzające i substancje psychotropowe wymienione w ustawie o przeciwdziałaniu narkomanii.

**Nr 117.** W której z wymienionych grup pierwiastków znajdują się wybitnie toksyczne metale?

- A. Fe, Zn, Cu.
- B. Pb, Cd, Ni, Cr.
- C. Hg, Pb, Cd, Be.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B.
- E. prawdziwe są odpowiedzi B,C.

**Nr 118.** Toksyczne działanie siarkowodoru:

- A. jest podobne do działania cyjanowodoru.
- B. związane jest z inhibicją cytochromu c w łańcuchu oddechowym i zahamowaniem utleniania komórkowego.
- C. związane jest z przemianą do tiosiarczanów.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A i B.

**Nr 119.** Szczawiany:

- A. mają zastosowanie jako środki bielące i czyszczące.
- B. są końcowym produktem przemian glikolu etylenowego w organizmie.
- C. występują w niektórych roślinach.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.
- E. żadna odpowiedź nie jest prawidłowa.

**Nr 120.** Stężone zasady nieorganiczne powodują:

- A. rozpuszczanie białek.
- B. martwicę rozplywną.
- C. denaturację białek.
- D. prawdziwe są odpowiedzi A i B.
- E. prawdziwe są odpowiedzi A,B,C.

**Dziękujemy !**