ROZWIĄŻ

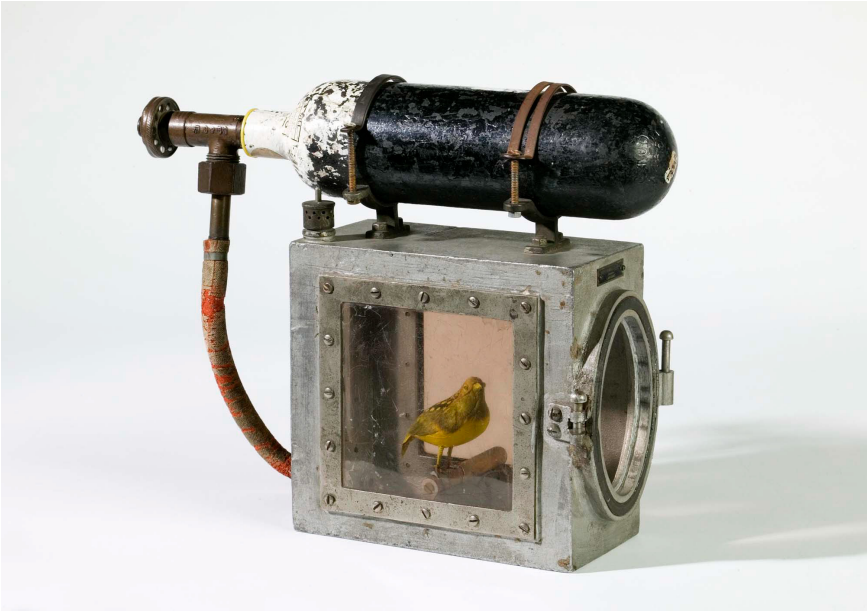
Odpowiadaj po kolei na poniższe pytania, gdy odpowiesz prawidłowo to przesuwaj swój pionek na kolejne pola.

1. Po wyjściu z domu zauważasz opalizującą plamę na całej szerokości jezdni. Co robisz?
   a. nic, to częsty przypadek, idę dalej, nie mam czasu do stracenia
   b. dzwonię pod numer 999
   c. dzwonię pod numer 112
   d. dzwonię pod numer 998

2. Po obejrzeniu kilku filmów katastroficznych chcesz zostać członkiem jednostki ratownictwa chemiczno-ekologicznego. Gdzie się zgłosisz?
   a. Do straży pożarnej
   b. Do centrum zarządzania kryzysowego
   c. Do wojsk obrony terytorialnej

3. Kanarki były wykorzystywane w latach 1911-1986 do wykrywania tlenku węgla(II), metanu i nadmiernego stężenia tlenku węgla(IV) w kopalniach. Ptaki te były zabierane pod ziemię i tam stale obserwowane. Przy niskim stężeniu gazów ptaszek zachowywał się ospale i stroszył pióra, przy większych tracił przytomność (do ich ratowania stosowano tlen ze specjalnych małych butli, w które była wyposażona klatka – rys.1). Gdy u ptaków wystąpiły pierwsze symptomy, górnicy opuszczali niebezpieczny rejon kopalni. Większa częstotliwość oddychania i szybszy metabolizm kanarków pozwalały wykryć niebezpieczeństwo, zanim stało się ono groźne dla człowieka. Czy wszystkie z trzech wymienionych gazów są toksyczne? Jeśli nie, to które? Jakie ewentualne, inne zagrożenie, stanowią pozostałe gazy?

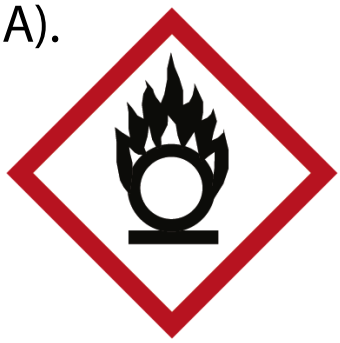
rys.1



Pobrano z linku:
https://museumcrush.org/this-device-was-used-to-resuscitate-canaries-in-coal-mines/

4. Dwa piktogramy określające zagrożenia zawierają symbol ognia, co one oznaczają?

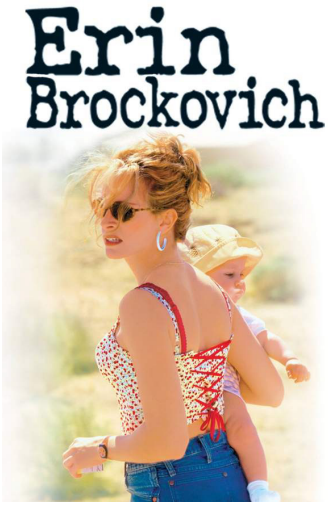
A).



B).



5. W 2000 roku na ekrany kinowe wszedł film pt. "Erin Brockowich", który w 2001 zdobył nagrodę Oskara dla Julii Roberts w kategorii najlepsza aktorka pierwszoplanowa (rys.2). Film opowiada historię samotnej matki trójki dzieci, która podejmuje prace w kancelarii adwokackiej i odkrywa, że koncern chemiczny doprowadził do zanieczyszczenia wody w miasteczku, którego mieszkańcy od dawna chorują. Czy ten film powstał na podstawie prawdziwej historii?



Pobrano z linku: https://www.themoviedb.org/movie/462-erin-brockovich/images/posters

rys.2

6. Słowo „neutralizacja" ma co najmniej dwa znaczenia (poza naukami prawnymi i społecznymi): jedno – bardziej ogólne – to osłabianie lub eliminowanie szkodliwego działania czegoś, drugie to reakcja między kwasem i zasadą, w wyniku czego powstaje roztwór obojętny (jak podaje Słownik języka polskiego, PWN).

Aby dokonać neutralizacji wycieku kwasu siarkowego(VI), której substancji z poniżej wymienionych najlepiej użyć i dlaczego?

$NaOH$	$Ca(OH)_2$	$NaHCO_3$	$CaCO_3$

7. Dopasuj odpad do przeznaczonego do niego pojemnika.

Pojemniki:

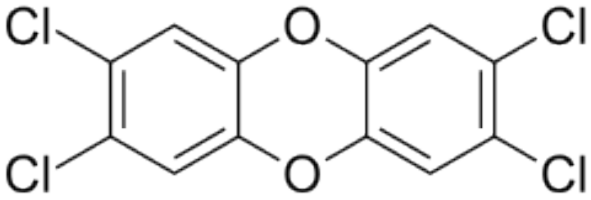
NIEBIESKI ZIELONY ŻÓŁTY BRĄZOWY CZARNY



Odpady:

karton po mleku | filiżanka porcelanowa | słoik | puszka | gazeta | zabrudzony papier śniadaniowy (po kanapce) | kwiaty z wazonu | obierki po ziemniakach | kości kurczaka.

8. 10 lipca 1976 roku w zakładach chemicznych w Seveso, miasteczku leżącym ok. 20 km od Mediolanu (Włochy), zainicjowana została egzotermiczna reakcja uboczna, nastąpił niekontrolowany wzrost temperatury i ciśnienia, a w efekcie gwałtowne wydostanie się do atmosfery gazów, w tym 1 – 2 kg TCDD (2,3,7,8-tetrachlorodibenzodioksyny)



Głównym skutkiem tej katastrofy przemysłowej było skażenie terenu, prewencyjny ubój dziesiątek tysięcy sztuk bydła i kilkaset przypadków trądziku chlorowego oraz (nie do końca potwierdzony) wzrost zachorowań na nowotwory. Czy można znaleźć jakieś pozytywne skutki katastrofy z Seveso? A jeśli tak, to jakie?

9. Czysty deszcz ma pH o wartości około 5,6 z powodu rozpuszczonego w wodzie opadowej dwutlenku węgla (CO_2). Deszcz o niższym pH nazywany jest kwaśnym. Wyjaśnij, dlaczego kwaśne opady wypłukują glin z gleby.

10. Wyobraź sobie, że zamiast dojeżdżać do szkoły/pracy samochodem, który spala ok.6 litrów benzyny/100 km, jeździsz rowerem. Do szkoły/pracy masz 3 km w każdą stronę. W roku jest 250 dni pracy i 200 dni nauki. Oblicz, ile litrów benzyny może zaoszczędzić Twoja rodzina w ciągu roku. O ile mniejsza będzie związana z Twoimi dojazdami emisja CO_2 do atmosfery?

Przyjmij, że jedynym składnikiem benzyny jest oktan, którego gęstość wynosi 0,703 g/cm^3.

11. Na podstawie danych ze strony Głównej Inspekcji Ochrony Środowiska https://mjwp.gios.gov.pl/wyniki-badan/wyniki-badan-2019.html, określ jakość wody podziemnej w Twojej okolicy.

12. Na stronie https://www.rmf24.pl/ekonomia/news-katastrofa-w-tuluzie-wyjasniona,nId,91407#crp_state=1 można było przeczytać następującą informację:

> **Katastrofa w Tuluzie wyjaśniona?**
>
> Środa, 18 grudnia 2002 (17:20)
>
> **Nie al-Qaeda, ale robotnicy-złodzieje są winnymi spowodowania jednej z najbardziej krwawych katastrof przemysłowych w historii Francji. Według dziennika "La Depeche du Midi", ubiegłoroczną eksplozję w zakładach chemicznych w Tuluzie spowodowali złodzieje worków z chlorem. W wybuchu zginęło 30 osób, a ponad 2,5 tys. kolejnych zostało rannych.**

Jaki błąd popełnił dziennikarz w tym tekście?

13. Stężenie tlenu w wodzie pewnej rzeki wynosi 0,00025%. Oblicz, ile miligramów tlenu znajduje się w 1 dm^3 tej wody. Czy ta ilość tlenu wystarczy, aby rzeka miała szansę na samooczyszczenie, do którego potrzeba 3–4 mg tlenu na 1 litr wody?

14. W dniu 13 maja 2000 roku nastąpiła eksplozja w fabryce fajerwerków w miejscowości Enschede (Holandia), która była spowodowana przez pożar. Zniszczonych zostało całkowicie lub częściowo ok. dwa tysiące budynków.

Połącz barwę fajerwerku z występującym w nim kationem metalu.

	Barwa
1.	ZIELONA
2.	ŻÓŁTA
3.	NIEBIESKA
4.	CZERWONA

	Kationy
A.	miedzi(II)
B.	sodu
C.	strontu
D.	baru

15. Rozlane ciecze usuwa się z jezdni za pomocą specjalnych substancji, zwanych sorbentami. Mogą to być np. zmielone i modyfikowane termicznie (wyprażane) skały. Wytworzone cząstki o strukturze porowatej, pochłaniają ciecz wewnątrz i na zewnątrz granulatu. W poniższym tekście wybierz i zaznacz właściwe określenie z nawiasu, aby zdania były poprawne merytorycznie:

(Absorpcja/Adsorpcja) to proces polegający na pochłanianiu danej substancji przez całą objętość innej substancji, czyli (absorbenta/adsorbenta). (Absorpcja/Adsorpcja) to proces polegający na pochłanianiu danej substancji jedynie na powierzchni. (Absorpcja/Adsorpcja) występuje więc na granicy dwóch faz, (absorpcja/adsorpcja) w całej objętości fazy.

16. Co może oznaczać poniższy piktogram? Wybierz właściwe:

działanie uczulające na drogi oddechowe | rakotwórczość | działanie szkodliwe na rozrodczość | działanie mutagenne | zagrożenie spowodowane aspiracją (wchłanianiem substancji przez drogi oddechowe)



17. Na oddziaływanie trucizn na organizm ludzki może wpływać wiele czynników. Spośród podanych poniżej wybierz czynnik / czynniki, których wpływ jest najmniejszy:

płeć	wiek	masa ciała	dawka
stan skupienia trucizny	droga wchłonięcia trucizny do organizmu		

18. W Tuluzie (Francja), 21 września 2001 roku nastąpiły wybuchy w magazynach azotanu(V) amonu firmy Grande Paroisse. Siła tego wybuchu była równoważna wybuchowi około 40 ton TNT. Skrót TNT oznacza w tym przypadku:
a. nazwę norweskiego zespołu heavymetalowego
b. 2,4,6 -trinitrotoluen
c. nazwę albumu AC/DC
d. trotyl

19. Fitoekstrakcja to metoda rekultywacji skażonego środowiska, która wykorzystuje zdolność roślin do pobierania zanieczyszczeń przez system korzeniowy i ich późniejszy transport do części nadziemnych. W ten sposób szkodliwe substancje mogą zostać usunięte ze skażonej gleby wraz ze ściętymi częściami zielonymi roślin. Fitoekstrakcja stosowana jest głównie w oczyszczaniu gleb oraz osadów dennych zanieczyszczonych metalami ciężkimi, pierwiastkami promieniotwórczymi oraz ksenobiotykami organicznymi.

Poniżej i na następnej stronie przedstawiono obrazki różnych roślin. Podaj nazwy tych z nich, które są stosowane w tym celu.



WRZOS



LIPA



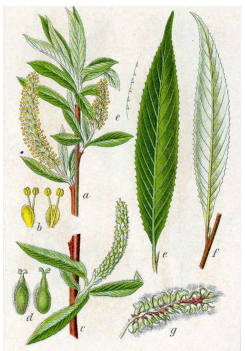
ŚWIERK



FASOLA



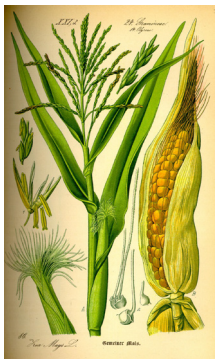
TOPOLA



WIERZBA



GORCZYCA SAREPSKA



KUKURYDZA

c.d. 19.



RZEPAK

20. Zanieczyszczenie środowiska metalami ciężkimi jest jednym z ważniejszych zagrożeń dla zdrowia ludzi i innych organizmów żywych.
Uzupełnij poniższe zdania tak, aby były poprawne merytorycznie i stylistycznie:

Do najbardziej toksycznych metali ciężkich należą: ....., ... i ..... .
Metale te łatwo ulegają ..... w określonych organach oraz przechodzą przez barierę ..... .

21. W dniu 31 stycznia 2000 roku szybko topniejący śnieg uszkodził obwałowania zbiorników szlamów poflotacyjnych w Baia Mare (Rumunia). Podano wówczas informację:

„ Z fabryki złota Aurul (…) wyciekł wtedy cyjanek i inne metale ciężkie.” (https://www.national-geographic.pl/artykul/toksyczne-zbiorniki-europy)

Wskaż błąd znajdujący się w tym zdaniu i go wyjaśnij.

22. Co jakiś czas w prasie pojawia się informacja o kolejnym wybuchu gazu w budynku mieszkalnym i związanych z tym zniszczeniach. Oceń prawdziwość poniższych zdań. W przypadku zdania prawdziwego wpisz P, w przypadku fałszywego – F.

Informacja prasowa	Ocena P/F
1. Gaz ziemny dostarczany do domów zawiera głównie metan.	
2. Tzw. trójkąt spalania obejmuje: paliwo, utleniacz, energię do zainicjowania procesu.	
3. Gaz w butlach turystycznych zawiera metan, propan i butan.	

23. Sorpcja, dyspergencja, uszczelnianie, stawianie prowizorycznych zapór, ograniczanie parowania, rozcieńczanie i rozpraszanie to typowe techniki kontrolowania emisji substancji niebezpiecznych do środowiska. Dopasuj każde określenie do jego definicji lub przykładów stosowania.

Określenie	Definicja lub przykład stosowania
1. sorpcja	A. wentylatory
2. dyspregencja	B. siano/trociny
3. rozcieńczenie/rozpraszanie	C. rozdrobnienie większych cząstek danej substancji na mniejsze
4. stawianie prowizorycznych zapór	D. piany gaśnicze
5. ograniczanie parowania	E. obwałowania

24. Po zabezpieczeniu miejsca awarii ratownicy i inni uczestnicy zdarzenia podlegają dekontaminacji. Uzupełnij zdanie:

Dekontaminacja, inaczej odkażanie – jest to proces polegający na ..... i ..... substancji szkodliwej (chemicznej, radioaktywnej, biologicznej), która zagraża życiu lub zdrowiu ..... poprzez kontakt bezpośredni lub ..... (np. używane narzędzia, pomieszczenia, infrastruktura).

25. Największa katastrofa przemysłowa w Polsce miała miejsce 26 czerwca 1971 roku w rafinerii Czechowice-Dziedzice. Piorun uderzył w zbiornik, wskutek czego wybuchł pożar. Rafinerie to zakłady przemysłu petrochemicznego, w których wytwarza się paliwa, oleje, smary, asfalt, a także rozpuszczalniki i polimery, w tym polistyren i polipropylen. Ustaw poniżej wymienione ciekłe produkty destylacji frakcyjnej ropy naftowej według wzrastającej ich lotności, a tym samym i palności:

olej napędowy	nafta	mazut	benzyna	olej opałowy

26. Podczas działań służb pożarnych wykorzystywane są środki ochrony indywidualnej. Środki te dzieli się na środki ochrony układu oddechowego oraz środki ochrony skóry.

Na podstawie zdjęcia wskaż środki ochrony indywidualnej stosowane podczas działań straży pożarnej w ramach ratownictwa chemicznego,uzupełniając tabelę.



Pobrano z linku:
Flüssiges Ammoniak strömt aus Kälteanlage aus [Einsatzbericht / Perleberg Quitzow] (feuerwehr.de)

Środki ochrony układu oddechowego	Środki ochrony skóry

27. „Do gazoportu w Świnoujściu drogą morską docierają transporty LNG, w polskich miastach pasażerowie jeżdżą autobusami napędzanymi CNG, a na stacjach LPG kierowcy tankują swoje samochody."
(pobrano z: https://www.polskieradio.pl/13/53/Artykul/2363783,Sprawdz-jakie-sa-roznice -miedzy--LNG-CNG-i-LPG)
W tekście użyto trzy skróty: LNG, CNG oraz LPG. Sprawdź i napisz co oznaczają te skróty.

LNG	
CNG	
CNG i LNG	
LPG	

28. Wśród podstawowego sprzętu, który musi posiadać jednostka straży pożarnej realizująca zadania z zakresu ratownictwa chemicznego i ekologicznego, znajduje się zestaw przyrządów umożliwiający pomiar stężenia tlenu, tlenku węgla(II) i stężenia siarkowodoru. Poniżej podano piktogramy, które można znaleźć w karcie charakterystyki siarkowodoru. W oparciu o te piktogramy opisz środowiskowe zagrożenie siarkowodorem.



29. Dopasuj przykładowe radioaktywne izotopy pierwiastka do ich pochodzenia lub zastosowania, uzupełniając poniższą tabelę:

Radioaktywne izotopy pierwiastka:

Cez – 137 | Kobalt – 60 | Nikiel – 59 | Uran – 235 | Węgiel – 14
Wodór – 3 (tryt)

Pochodzenie lub zastosowanie:

określanie wieku meteorytów | produkcja energii elektrycznej | powstaje w wyniku awarii elektrowni jądrowych | w medycynie (naświetlania) i w przemyśle | datowanie radiowęglowe | monitorowanie wędrówki wody podziemnej w kopalniach

Radioaktywne izotopy pierwiastka	Pochodzenie lub zastosowanie

30. Poziom promieniowania jonizującego ocenia się za pomocą odpowiedniego licznika. Podaj poprawną odpowiedź.Licznik:
a. CPS
b. Geigera–Mullera
c. Morettiego
d. Becquerela

