

令和4年度 択一式問題

1. 化審法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。
 - (1) 第一種特定化学物質であるペルフルオロオクタン酸（別名 PFOA）又はその塩は、経済産業大臣の許可なく、試験研究目的以外に製造・輸入してはならないことになっている。また、使用についても、いかなる用途であっても禁止されている。
 - (2) 一般化学物質とは、既存化学物質、新規公示化学物質等（事前審査を経て公示された物質）のうち、優先評価化学物質、監視化学物質、第一種特定化学物質、第二種特定化学物質に指定されていない物質である。また、優先評価化学物質の指定が取り消された物質も含まれる。
 - (3) 既存化学物質とは化審法が制定された1973年当時既に日本国内で流通していた化学物質を指す。
 - (4) 化審法は、人の健康を損なうおそれ又は動植物の生息・生育に支障を及ぼすおそれがある化学物質による環境の汚染を防止することを目的とする法律である。
 - (5) 化審法は大きく分けて、①新規化学物質の事前審査、②上市後の化学物質の継続的な管理措置、③化学物質の性状等（分解性、蓄積性、毒性、環境中での残留状況）に応じた規制及び措置、という三つの部分から構成されている。

2. 化管法に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。
 - (1) PRTR 制度とは、人の健康や生態系に有害なおそれのある化学物質が、事業所から環境（大気、水、土壌）へ排出される量及び廃棄物に含まれて事業所外へ移動する量を、事業者が自ら把握し国に届け出をし、国は届出データや推計に基づき、排出量・移動量を集計・公表する制度である。
 - (2) 事業者は、個別事業所ごとに化学物質の環境への排出量・移動量を把握し、都道府県経由で国（事業所管大臣）に届け出なければならない。
 - (3) 経済産業省及び環境省は共同で、本法の届出義務対象外の排出源（家庭、農地、自動車等）からの排出量を推計して集計し、併せて公表する。
 - (4) 製造工程で出た廃油をリサイクル業者へ有価物として売却している場合も、製造品としての搬出量とみなし、移動量を届け出る必要がある。
 - (5) 国（経済産業大臣、環境大臣及び事業所管大臣）は、国民からの請求があった場合は、個別事業所の届出データを開示する。

3. 労働安全衛生法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか、番号で答えよ。
 - (1) 業種や事業場規模に関わらず、労働安全衛生法施行令（昭和47年政令第318号）別表第3第1号及び別表第9に規定される表示又は通知対象物及びこれを一定濃度（裾切値）以上含有する製剤（混合物）を取扱う全ての事業場が、使用量に関係なくリスク

アセスメントを実施する義務がある。物質によってはラベル表示の裾切値と SDS の交付の裾切値が異なる場合がある。この場合、裾切値の小さいラベル表示対象物をリスクアセスメント対象物として採用する。

- (2) 化学物質のリスクアセスメントは大きく下記の 5 つのステップで実施する。
 - i. 化学物質などによる危険性または有害性の特定
 - ii. リスクの見積り
 - iii. リスク低減措置の内容の検討
 - iv. リスク低減措置の実施
 - v. リスクアセスメント実施結果の記録
- (3) 試験研究業や教育業（大学の研究室等）は事業場ではないため、化学物質のリスクアセスメントの適用除外である。
- (4) 表示及び通知対象物を海外に輸出する際にも、労働安全衛生法に基づくラベル表示と SDS の交付が必要である。
- (5) 化学品を輸入し、販売する場合、ラベル及び SDS に記載する供給者情報には、化学品の譲渡又は提供者の情報を記載する。国内の事業者が輸入した化学品を販売する場合は、輸入者が譲渡又は提供者になるため、海外の製造者ではなく、輸入者の情報を記載する必要がある。

4. 毒劇法に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか、番号で答えよ。

- (1) 化学物質の構造式の側鎖が $R-N-C \equiv N$ 、 $R-O-C \equiv N$ 又は $R-S-C \equiv N$ である化合物は、有機シアン化合物に該当する。
- (2) 毒物及び劇物指定令の一部を改正する政令（令和 2 年 政令第 203 号 令和 2 年 6 月 24 日に公布）において、酸化コバルト（II）及びこれを含有する製剤（CAS No. : 1307-96-6）が劇物から除外された。
- (3) 毒物及び劇物取締法における「不純物」とは、当該原体又は製剤の設計上不要なものであり、目的とする成分以外の未反応原料、副生成物等を指す。
- (4) 毒物及び劇物取締法における「塩類」とは、原則としてイオン結合している物質を指し、遷移金属の硫化物、遷移金属の酸化物も塩類に該当する。
- (5) 毒物又は劇物を原料とした製品を製造している者で、製造した製品が毒物又は劇物でない場合であっても当該製品に対する登録の必要がある。

5. 「化学品の分類及び表示に関する世界調和システム（GHS）」改訂 6 版に合わせて JIS Z 7252、JIS Z 7253 が改定された。改正された新しい JIS 並びに SDS の交付に関する次の記述のうち、最も適切なものはどれか、番号で答えよ。

- (1) 混合製品中の化管法指定物質の含有率については、一定の幅を持たせて記載することは認められていないが、製造の際、成分にばらつきが出るなど、有効数字 2 桁の精度で

は含有率を特定できない場合については、適切な推計式を用いてその推計値を算出し、その結果を有効数字 2 桁で表示すること。

- (2) 改訂猶予期限として 3 年間設けられていたが、期限日以前に包装されていて、すでに旧ラベルが貼り付けられている場合は、新規格に基づいたものを貼りなおす必要はない。
- (3) 従来 JIS から、GHS 分類区分、危険有害性情報の名称が変更になったものとして、「誤えん有害性」が「吸引性呼吸器有害性」という名称に変更になった。
- (4) 新しい GHS 分類区分の追加としての鈍化性発火物 区分 1、区分 2、区分 3、区分 4 がある。
- (5) SDS の交付を義務として規定する国内法令は、安衛法、化管法、化審法の 3 法である。

6. 構造活性相関(QSAR)に関する記述につき、最も不適切なものの番号を答えよ。

- (1) QSAR の祖と言われるハンシュー藤田法(1964 年)では、記述子に置換基の疎水性 π 、電子吸引力 σ (ハメット則の置換基定数)、立体効果に関するパラメータ E_s (メチル基を基準にした置換基のかさ高さ)を用いた
- (2) QSAR とは、物質の化学構造上の特徴 (又は物理化学定数) と生物学的な活性 (例えば、蓄積性、各種毒性エンドポイントなど) との相関関係を指すが、分解性は相関がみられない。
- (3) ある化合物の酵素や受容体への親和性は、水素結合や静電的相互作用、疎水性相互作用 などの分子間相互作用で説明でき、それを強くするためには、化合物のファーマコフォアが酵素や受容体の結合部位と相補的な位置にあることが重要である。そのため最近では、分子間相互作用に関係が深い物理化学的性質の記述子に加え、化合物の 3次元形状を反映する記述子も広く利用される。
- (4) 構造活性相関手法の必要性は、市場に流通する安全性試験データのない化学物質の数が多く、安全性試験の実施にはコストと時間がかかることから、それらの安全性評価が大きな課題となっていることや世界的に動物愛護の観点から、動物実験の削減・廃止の流れが近年急速に進んでいることによる。
- (5) バリデーションとは、構造活性相関モデルを検証し、その信頼性を立証するプロセスのこと。モデルの適用範囲、頑健性、予測精度などを評価する。OECD では、構造活性相関モデルの行政利用を目的とし、バリデーションを行うための 5 項目から成る OECD (Q)SAR バリデーション原則を定めている。

7. 次の記述のうち、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。
- (1) OECD の最近の環境保健安全プログラムの活動は、主に①化学品の試験と評価②既存化学品に対する協力③化学品のリスク管理次の3つのテーマのもとに行われている。
 - (2) OECD の新規化学物質プログラムの焦点は、新規化学物質の届出プロセスを改善し、各国が協力して活動できるよう支援することで、新規化学物質に関する情報や評価結果の共有を目的とする二国間協定の締結の推進、届出様式の標準化などの活動が行われている。
 - (3) OECD では、海洋汚染、オゾン層の破壊、地球温暖化、有害廃棄物の越境移動、酸性雨など地球的規模で問題となっている化学物質汚染が、化学物質をその環境中での挙動、健康影響、環境影響を十分把握しないまま、安易に広範囲に使用し、環境中に放出したことが原因のひとつであると認識、合意している。
 - (4) 我が国は、アジア地域の各国間での化学物質管理制度が緩やかな調和と互換性を保てるよう各国の規制情報を一覧できる ASEAN 共通のデータベース (AJCSD) を構築し、域内での貿易上支障が起らないように支援しているが、各国のデータベースへのリンクができていない。
 - (5) 国連 GHS 文書パープルブックでの各国の基本的考え方は、ビルディング・ブロック・アプローチ方式とあって、その国の状況に合わせて取り組んでよいとされている。
8. 化学物質の各種物性の情報収集が可能なデータ集、データベースについての記述につき、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。
- (1) Gmelin は主に無機化合物及び有機金属化合物の体系的資料で、それまでドイツ語だったが、1980 年頃から英語での発行となった。
 - (2) Beilsteins は有機化学ハンドブックとして 1881 年にドイツ語で発行され、1980 年頃から英文に変わった。現在は電子データ化され、CD で提供されるようになった。
 - (3) Chemical Abstracts は 1907 年にアメリカ化学会から発行された抄録誌、世界の化学学術文献及び特許を網羅し、物質情報だけでなく、理論化学、化学技術のすべてをカバーしている。1967 年から物質索引に CAS 番号を付けるようになった。
 - (4) Ullmanns は 1920 年代に発行された工業化学百科事典で、主要な反応、用途、毒性も含み、物性表が非常によくまとまっている。
 - (5) CHRIP(NITE)は、化学物質の総合的なリスク評価・管理に関する様々な情報を提供するオンラインデータベースである。CAS 番号や名称、構造式等から検索できるが、GHS 分類や用途は収載されていない。
9. 次の REACH 規則に関する記述のうち、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。
- (1) REACH 規則の背景には、欧州の市場に流通していた 10 万種に及ぶともいわれた既存化学物資の安全性評価が進んでいなかったため、実際に化学物質を扱っている産業界

に実施させるより各国の規制当局が実施した方が早くて正確だという考え方に基づいている。

- (2) REACH 規則は、EU 域内にあった従来の 40 以上の化学物質関連規定を統合したものである。
- (3) REACH 規則は、第 1 条にある通り、人の健康、環境の保護、併せて EU 化学産業の競争力を向上させることを目指している。
- (4) REACH 規則では、EU 市場での物質の自由な流通を確保し、物質のハザード評価の代替手法の開発促進を目的としている。
- (5) EU 域内の企業は REACH 規則を満たす必要があり、EU 域外の企業でも REACH 規則に対応できないと EU 域内への輸出ができない、いわゆる “No data, No Market” を前提とする仕組みとなっている。

10. 中国の《危険化学品安全管理条例》1) の第 3 条によると、危険化学品とは、毒性、腐食性、燃焼性、爆発性、助燃性等の性質を持ち、人体や施設、環境に対して有害な劇毒化学品やその他の化学品を指す。また、中国では危険化学品の貯蔵には、漏れ防止、静電気防止、防爆等の様々な要件があるが、《GB 15603-1995 危険化学品貯蔵通則》に規定されており、その貯蔵の原則として不適切なものはどれか、番号で答えよ。

- (1) 酸と塩基は分けて保管
- (2) 易燃性物質と有毒性物質は分けて保管
- (3) 易燃性物質と還元性物質は分けて保管
- (4) 易燃性物質と圧縮ガスは分けて保管
- (5) 酸化性物質と還元性物質は分けて保管

11. 化学品の分類および表示に関する世界調和システム（パープルブック）改訂 6 版 付属書 5「危害の可能性に基づく消費者製品の表示」の記述中で、最も不適切なものはどれか。番号で答えよ。

- (1) GHS の作業では、この種の手法についてはまだ調和が図られていない。したがって所管官庁によって、この手法を採用するための特別な手続きが開発され、適用されなければならないであろう。
- (2) すべての化学品は GHS の分類判定基準に基づいて分類されるべきである。
- (3) リスクに基づく表示は、所管官庁によって、消費者の製品使用状況における化学品の慢性的な健康有害性に関してのみ適用されることができる。急性の健康有害性、環境有害性、物理的危険性は、固有の危険有害性に基づいて表示を行うべきである。
- (4) 消費者のばく露およびリスクの可能性の推定は、ばく露またはリスクを過小評価する可能性を最小限に抑えるため、慎重かつ保護的な仮定に基づくべきである。
- (5) CPSC（米国消費者製品安全委員会）は、「合理的に予見できる取り扱いと使用」によ

るばく露からの生涯の超過リスクが 100 分の 1 を超える場合に、発がん有害性の表示を勧告している。

12. ハザード評価、ばく露評価及びリスク評価に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。

- (1) リスク評価は、ばく露評価により得られた推定ばく露量と、有害性評価による無毒性量とを比較し、さらに評価の際に生じる不確実性を考慮して行われている。
- (2) 化学物質のリスク評価は、無毒性量 (NOAEL) に基づく有害性評価と、ばく露評価の両者を比較することで行われる。
- (3) リスクが、どのレベルで社会的に受容できるかは、民族性、社会情勢や国際情勢等によっても影響を受け、一概に決められるものではない。
- (4) 化学物質の有害性のヒトへの影響は、一部の発がん性の化学物質を除いて一定量ばく露されるまで発生しないことがわかっている。
- (5) 化学物質のリスク評価では、毒性が強い化学物質でも、無毒性量がばく露量より少なければ悪影響はなく、毒性が弱い化学物質でも、無毒性量がばく露量より多い場合は悪影響をもたらす、と考える。

13. 化学品の分類および表示に関する世界調和システム (パープルブック) 改訂 6 版において、カットオフ値/濃度限界が「1.0%以上」でない項目はどれか。番号で答えよ

- (1) 急性毒性
- (2) 皮膚腐食性/刺激性
- (3) 眼に対する重篤な損傷性/眼刺激性
- (4) 皮膚感作性
- (5) 水生環境有害

14. サプライチェーンの化学物質管理に関する次の記述のうち、最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。

- (1) 製品含有化学物質の管理の基本は、各祖時期が設計・開発段階で、購買、製造、引き渡しの各段階における製品含有化学物質に関わる管理基準を明確にし、その基準に沿った適切な管理が行われることを確認することである。
- (2) 製品含有化学物質の管理がサプライチェーン全体で実践され、それに基づいて的確な情報伝達が行われることが重要である。
- (3) 製品含有化学物質管理におけるリスクは、例えば、不適合の発生であり、起こりうる不適合を除去するための予防措置、発生した不適合の分石器、分析結果の反映などの再発防止のための取り組みがある。
- (4) 製品含有化学物質管理上のリスク発生要因として、化学物質に関わる法規制及び顧客に

おける製品含有化学物質管理基準の変更、外部から提供を受ける製品の製品含有化学物質の変化、誤使用、汚染などがある。

- (5) 製品含有化学物質に関する規制は、EU、米国、アジア諸国等、世界各地で RoHS 指令を模した法制が策定され、それによって規制が強化されつつある。

15. IARC（国際がん研究機関）の発がん性分類において、「グループ 1：ヒトに対して発がん性がある」に該当しない物質はどれか。番号で答えよ。

- (1) アスベスト
- (2) エタノール
- (3) 水銀
- (4) ベンゼン
- (5) ホルムアルデヒド

16. 化学物質による環境への影響等に関する以下の記述のうち、最も不適切なものはどれか。番号で答えよ。

- (1) 海洋中のマイクロプラスチックは、PCB 等の残留性有機汚染物質（POPs）を吸着する。これらは魚の内臓等に残留し、ヒトの健康に直接影響を与えるおそれがある。
- (2) マイクロプラスチックの発生源の代表的なものとして、自動車のタイヤがある。
- (3) 世界各地で、小規模鉱山等における金採掘・金精錬に伴う水銀の環境中への排出が、深刻な問題となっている。
- (4) 令和元年度、令和 2 年度の PRTR 制度による届出排出量・移動量 第 2 位の化学物質はノルマル-ヘキサンである。
- (5) 地球温暖化対策の推進に関する法律施行令第 4 条に定める地球温暖化係数が最も大きい物質は六フッ化硫黄（SF₆）である。

17. 職場のあんぜんサイトのモデル SDS に、次のピクトグラム（絵表示）：「円上の炎」が付されていない物質はどれか。番号で答えよ。



- (1) 二硫化炭素
- (2) 過塩素酸カリウム
- (3) 硝酸銀
- (4) ペルオキシ二硫酸ナトリウム
- (5) 過マンガン酸カリウム

18. 化学物質による労働災害のリスクを低減する対策として、最も不適切なものはどれか。番号で答えよ。

- (1) 粉体として使用していた原材料をペレット状のものに変更した。
- (2) 原材料として使用していた物質が特定化学物質の第二類物質だったので、法令で規制されていない物質に変更した。
- (3) 作業場のレイアウト、労働者の作業シフト等を見直し、労働者 1 人当たりの化学物質取り扱い作業時間を短縮した。
- (4) 外付け式局所排気装置のフードから離れた箇所で作業をしている作業員がいたので、作業台上に目印を付け、その位置よりもフードに近い箇所で作業をするように指導した。
- (5) プッシュプル型換気装置付き吹付け塗装用ブースの作業台にターンテーブルを設置し、プル（吸引）側に回り込まずに作業できるようにした。

19. 環境省の「自治体のための化学物質に関するリスクコミュニケーションマニュアル 2002 年版」に用いられている用語の解説で、最も不適切なものはどれか。番号で答えよ。

- (1) リスクコミュニケーション：化学物質による環境リスクに関する正確な情報を市民、産業、行政等のすべての者が共有しつつ、相互に意思疎通を図ること。
- (2) インタープリター：リスクコミュニケーションにおいて必要な人材であり、中立的立場で理解しにくい情報を分かり易く説明する人。
- (3) ファシリテーター：リスクコミュニケーションにおいて必要な人材であり、中立的な立場から議論を整理する司会の役割をする人のこと。ファシリテーターは議論の内容には関与しないことに注意が必要。
- (4) ハザード：人の活動によって環境に加えられる負荷が環境中の経路を通じ、環境の保全上の支障を生じさせるおそれをいい、人の健康や生態系に影響を及ぼす可能性を示す概念。
- (5) 分解性：化学物質は自然環境中で酸化したり、分解されたりするため、自然環境中で化学物質の寿命は数秒から数十年と様々である。分解されにくいものは「難分解性」であるといい、微生物に分解されやすいものは「生分解性がよい」という。

20. 以下のデータ検索についての記述のうち最も不適切なものはどれか、番号で答えよ。

- (1) NITE CHRIP では CAS 登録番号 (CAS RN) や化審法官報整理番号のような化学物質に紐づく番号や名称などから、有害性情報、法規制情報、国内外の公的機関等によるリスク評価情報などを検索することができる。
- (2) 職場における化学物質等の管理のあり方に関する検討会報告書に従い、国による

GHS 分類は毎年 50~100 物質のペースで今後も続き、これらは順次ラベル表示・SDS 交付が義務化される。労働安全衛生総合研究所のサイトでは、追加対象となっている物質の一覧、並びに追加が検討されている候補物質についても掲載している。

- (3) NITE CHRIP 検索結果画面で、「特定できず」、「該当せず」と表示された場合はその物質が規制の対象外ということである。
- (4) 動物実験代替法の手法の一つである **Read-across** は、化学物質の有害性を試験データのある類似物質からエキスパートジャッジにより推計する手法である。
- (5) 有害作用を引き起こす可能性が高い化学物質を、その化学構造から **in silico** で予測する手法である **QSAR** は、数理モデルを用いて化学構造を基に化学物質の有害性を推計する。

受験番号

氏名

模範解答

『択一問題解答用紙』

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	4	5	3	1	2	4	5	1	3

11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
5	5	4	5	3	4	1	2	4	3

【備考】

- ・ 20 問題から 15 題選択して、選択した問題を○で囲み、解答して下さい。
- ・ 15 題を超えて解答した場合は、採点対象から除外致します。